

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Noriko MIYAGI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IMAGE PROCESSING APPARATUS AND METHOD, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT

**REQUEST FOR PRIORITY**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-012796	January 21, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

**22850**

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 1月21日

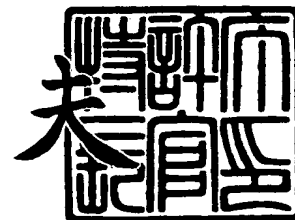
出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-012796  
[ST. 10/C]: [JP2003-012796]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社リコー

2003年11月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0204637

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40  
H04N 1/41  
H04N 1/413  
H04N 1/46

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラム

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 宮城 徳子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 芝木 弘幸

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808514

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部機器とデータの送受信を行うための通信手段を備えた画像処理装置において、

入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定手段と、

前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み手段と、

前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を格納するための記憶手段と、

を備え、

前記外部機器には、前記通信手段を介して、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を送信することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出手段と、

前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を非可逆圧縮して前記記憶手段に格納し、

前記属性判定信号を可逆圧縮または非圧縮の状態の前記記憶手段に格納し、

前記抽出手段は、前記記憶手段に格納されている非可逆圧縮された、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を伸張後に、前記属性判定信号の抽出を行い、

前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納されている可逆圧縮された属性判定信号が伸張された属性判定信号または前記記憶手段に記憶されている非圧縮状態

の属性判定信号に基づいて、伸張された前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 画像処理モードに応じて、前記記憶手段への前記属性判定信号の格納の実行／非実行を制御する第 1 の制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 画像処理モードに応じて、前記埋め込み手段の前記属性判定信号の前記画像信号への埋め込みの実行／非実行を制御する第 2 の制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記所定の画像処理は、墨生成／下色除去処理を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記所定の画像処理は、色補正処理、墨生成／下色除去処理、 $\gamma$  補正処理、擬似中間調処理、およびフィルタ処理のうちの少なくとも 1 つの処理であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記外部機器で、受信した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して編集が行われ、前記通信手段で、当該編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を受信した場合には、前記記憶手段に格納し、

前記抽出手段は、前記記憶手段に格納した前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、

前記画像処理手段は、前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して所定の画像処理を施すことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記記憶手段には、前記画像信号および前記属性判定信号を格納し、前記埋め込み手段は、前記記憶手段に格納された画像信号に対して前記属性判定信号を所定フォーマットで埋め込み、前記通信手段は、当該属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むことを特徴とする請求項 1～請求項 1 0 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記属性判定信号は、異なる画像属性を示す少なくとも 2 種類の識別信号を含み、

前記埋め込み手段は、一方の識別信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、

前記記憶手段は、前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号および他方の識別信号を格納し、

前記抽出手段は、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号から前記一方の識別信号を抽出し、

前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納された前記他方の識別信号および前記抽出手段により抽出された前記一方の識別信号に基づいて、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、

前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、

前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、

前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 4】 前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出工程と、

前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を

施す画像処理工程と、

を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 15】 前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 16】 前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 17】 コンピュータが実行するためのプログラムにおいて、  
入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、

前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、

前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、

前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータが実行するためのプログラム。

【請求項 18】 さらに、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出工程と、

前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、

をコンピュータに実行させることを特徴とする請求項 17 に記載のコンピュータが実行するためのプログラム。

【請求項 19】 さらに、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程をコンピュータに実行させることを特徴とする請求項 17 に記載のコンピュータが実行するためのプログラム。

【請求項 20】 前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字



識別信号を含むことを特徴とする請求項19に記載のコンピュータが実行するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラムに関し、詳細には、外部機器とデータの送受信を行うための通信手段を備えたデジタル複写機やデジタル複合機等に適用される画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカラー複写機等の画像処理装置では、CMYKの4色トナーを重ね合わせてプリンタでカラー画像を再生出力する。かかる画像処理装置では、スキャナから入力される画像信号の信号属性はRGBであるため、色補正やUCR（下色除去）／墨生成処理を行うことにより、プリンタおよびトナー特性に対応したCMYK信号へ変換してプリンタに出力する。

【0003】

また、近年のデジタルカラー複写機の多くは像域分離機能を有している。かかる像域分離機能は、黒文字／色文字、網点写真部、およびべた部等を像域分離により識別する機能であり、各像域に適した画像処理を行うことにより、複数の画像種が混在した混在原稿においても高画質な出力画像を得るための有効な機能である。

【0004】

カラー画像においては、黒文字部を高品質に再生する要求がとりわけ高く、像域分離で識別した黒文字部に対してK単色で再生する処理は必須になっている。これは、CMY（K）で黒文字を再生すると、プリンタ出力時に色ずれが発生した場合、黒文字の周りに色付きが発生して非常に目に付きやすい画質劣化が発生してしまうのに対して、K単色で再生すると、プリンタ出力時に色ずれの影響を受けないからである。

**【0005】**

しかしながら、像域分離では、同じ黒色であっても、黒文字部をK単色で再生するのに対して、写真部は階調性や粒状性を考慮して多くのCMYを使用して再生するという大きく異なる処理を分離結果に応じて切り換えるため、黒文字部の識別を誤ると場合によっては処理の切り換え部が目視で分かることもあり大きな画質劣化になる。このように、像域分離には高い識別精度が要求されている。

**【0006】**

ところで、近年のデジタル複写機では、スキャナで入力した画像信号をハードディスクに保存しておいて、一度プリンタ出力した画像信号を再びスキャナで読み取らなくても、再度プリンタで出力できるようにした装置も知られている。

**【0007】**

このように、ハードディスクに保存した画像信号を外部インターフェースを介して外部のプリンタに送信して出力したり、外部のPCに送信してアプリケーションソフトにて画像編集を施した後、再びハードディスクに戻してプリンタ出力する等、ハードディスクに格納した画像信号の各種利用方法が想定されるようになってきた。

**【0008】**

上記ハードディスクに保存する画像信号の信号属性はRGBやYCbCrであることが好ましい。なぜなら、CMYKで保存した場合、CMYKは前述の通りプリンタやトナーの特性に応じた信号であるため、特性が異なる外部プリンタで出力すると色特性や濃度特性が変わってしまうためである。また、PCの場合には、CMYKでは汎用的なアプリケーションソフトで閲覧できない場合が多いという問題もある。さらに、CMYKでハードディスクに保存した場合、1色分メモリ容量が増えることに加えて、途中でキャリブレーションが行われると所望の色や濃度で出力されなくなってしまうことも起こりうる。

**【0009】**

ここで、ハードディスクに保存する画像信号が、RGB信号（UCR／墨生成処理前のデータ）である場合を考える。例えば、ベースライン形式のJPEG圧縮（RGBをYCbCrに変換してから非可逆圧縮）を施した画像信号をハード

ディスクに保存する。圧縮は J P E G に限定されるものではないが、メモリ容量有効活用のためには J P E G のように非可逆な圧縮形式を使うのが有利である。

#### 【0010】

この場合、像域分離処理は、J P E G 圧縮によるモスキートノイズやブロック歪や鮮鋭性劣化の影響を受けない圧縮前の信号で実施した方が識別精度が良く、高い識別精度が望まれる像域分離においては有効である。そして、圧縮後段の処理となる U C R / 墨生成処理にて、像域分離により識別した黒文字識別信号を使用するためには、この黒文字識別信号を後段に持ち込まなければならない。黒文字識別信号を後段に持ち込む技術としては、例えば、特許文献 1 ～ 特許文献 3 が公知である。特許文献 1 および特許文献 2 では、“像域識別信号をメモリ蓄積する方法”が開示されており、特許文献 3 では、“像域識別信号を画像中に融合する方法”が開示されている。

#### 【0011】

特許文献 1 では、原稿を読み取って該原稿に応じた画像情報を入力し、該入力された画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶された画像情報を所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力する画像処理装置において、画像情報を入力する入力手段と、前記入力された画像情報に応じて不可逆な圧縮を行う圧縮手段と、前記圧縮された画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶された画像情報を伸張する伸張手段と、前記入力手段により入力された後であって、前記圧縮手段により不可逆な圧縮が行われる前の画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出手段と、前記検出手段により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記所定のタイミングで読み出されて伸張された画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段とを備えた画像処理装置が開示されている。すなわち、特許文献 1 の画像処理装置では、画像信号の他に黒文字識別信号もメモリ蓄積し、後段に持ち込んでいる。

#### 【0012】

特許文献 2 では、色分解された画像信号を圧縮して蓄積する機能を有する画像処理装置において、画像信号に基づいて画像の属性を判定する属性判定手段と、該属性判定手段での判定結果を蓄積する蓄積手段と、該蓄積手段に蓄積する判定

結果の解像度を画像信号の圧縮に応じて変更する変更手段と、を備えた画像処理装置が開示されている。すなわち、特許文献2の画像処理装置では、メモリ蓄積容量を節約するため、黒文字識別信号は解像度を落としてからメモリ蓄積している。

#### 【0013】

特許文献3では、画像の黒文字領域を検出する像域分離手段と、該分離結果を画像信号に所定のフォーマットで融合する分離結果融合手段と、該融合手段によって融合された信号から該分離結果を抽出する分離結果抽出手段とを備え、前記所定のフォーマットは、画像をRGB表色系を用いた画像信号で表し、黒文字領域である画素には、R信号、G信号、B信号にそれぞれ等しい値を設定（ $R = G = B$ とする）することにより画像信号と分離結果を融合する画像処理装置が開示されている。

#### 【0014】

上述の“像域識別信号をメモリ蓄積する方法”のデメリットは、メモリ蓄積容量が像域識別信号の蓄積分だけ多く必要になるという点にある。また、外部インターフェースから外部機器に画像信号を送信する場合、像域識別信号を付加して送信するとデータ量が増えるのに加えて、画像信号としての汎用性がなくなるため、画像信号のみを送信するのが望ましいが、PCで画像編集を行った後再び外部インターフェースからハードウェアに画像信号を戻す場合において、対応する分離結果が存在しないことになり、黒文字処理を行う手段が無いという問題がある。

#### 【0015】

他方、“像域識別信号をメモリ蓄積する方法”のメリットは、像域識別信号を非圧縮または可逆圧縮形式でハードディスクに保存すれば、後段に劣化無く像域識別信号を持ちこむことができ、像域識別信号の精度を向上させることができる。これは、デメリットとしてあげたメモリ蓄積容量と表裏をなすが、像域識別信号はビット数もさほど多くなく、解像度を落として保存する手段もあり、また、ハードディスクの低価格化が進んでいる現在においてはこの程度のメモリ蓄積容量の増加であれば気にしなくてよいことも多い。

## 【0016】

また、上述の“像域識別信号を画像信号中に融合する方法”のデメリットは、例えば、 $R = G = B$ を黒文字コードとして画像信号中に埋め込んだ場合、画像信号から黒文字コードを抽出する段階において、非黒文字部の $R = G = B$ 画素との識別が困難であるという問題がある。予め非黒文字部を有彩化しておく、または、黒文字コードとして使用するデータを $R = G = B$ 画素よりも出現頻度の低い画素値にする等のように工夫すれば識別精度の向上を図ることができるが、いずれにしても融合した画像信号に対してJ P E G等の非可逆圧縮が施されるため、埋め込んだ黒文字コードが黒文字コードでない値に変化したり、黒文字コードでなかった画素が黒文字コードに変化することが圧縮前後で起こりうる。処理フローによっては、変倍による劣化の影響も同様に受ける。

## 【0017】

上述の“像域識別信号を画像信号中に融合する方法”のメリットは、画像信号中に融合されているため、汎用性をなくすことなく、外部機器に送信できる点であり、一旦外部P Cに持ち出して再びハードディスクに戻した画像信号においても、融合した黒文字コードが保持される点である。

## 【0018】

## 【特許文献1】

特開平4-10765号公報

## 【特許文献2】

特開平5-308526号公報

## 【特許文献3】

特開平8-98016号公報

## 【0019】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、コピー等の内部処理の場合に高画質な再生画像を得ることができ、かつ、外部機器に汎用的な画像信号を送信することが可能な画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラムを提供することを目的とする。

## 【0020】

また、本発明は、外部機器に送信して編集された画像信号を受信して出力する場合においても、高品質な再生画像を得ることが可能な画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラムを提供することを目的とする。

## 【0021】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1にかかる発明によれば、外部機器とデータの送受信を行うための通信手段を備えた画像処理装置において、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定手段と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み手段と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を格納するための記憶手段と、を備え、前記外部機器には、前記通信手段を介して、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を送信することを特徴とする。

## 【0022】

上記発明によれば、属性判定手段は、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成し、埋め込み手段は、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、記憶手段は、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を格納し、前記外部機器には、前記通信手段を介して、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を送信する。

## 【0023】

また、請求項2にかかる発明は、請求項1にかかる発明において、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出手段と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理手段と、を備えたことを特徴とする。

## 【0024】

上記発明によれば、抽出手段は、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、画像処理手段は、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す。

## 【0025】

また、請求項3にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を非可逆圧縮して前記記憶手段に格納し、前記属性判定信号を可逆圧縮または非圧縮の状態の前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納されている非可逆圧縮された、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を伸張後に、前記属性判定信号の抽出を行い、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納されている可逆圧縮された属性判定信号が伸張された属性判定信号または前記記憶手段に記憶されている非圧縮状態の属性判定信号に基づいて、伸張された前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すことを特徴とする。

## 【0026】

上記発明によれば、画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を非可逆圧縮して前記記憶手段に格納し、前記属性判定信号を可逆圧縮または非圧縮の状態の前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納されている非可逆圧縮された、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を伸張後に、前記属性判定信号の抽出を行い、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納されている可逆圧縮された属性判定信号が伸張された属性判定信号または前記記憶手段に記憶されている非圧縮状態の属性判定信号に基づいて、伸張された前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す。

## 【0027】

また、請求項4にかかる発明は、請求項1にかかる発明において、画像処理モードに応じて、前記記憶手段への前記属性判定信号の格納の実行／非実行を制御

する第1の制御手段を備えたことを特徴とする。

【0028】

上記発明によれば、第1の制御手段は、画像処理モードに応じて、前記記憶手段への前記属性判定信号の格納の実行／非実行を制御する。

【0029】

また、請求項5にかかる発明は、請求項1にかかる発明において、画像処理モードに応じて、前記埋め込み手段の前記属性判定信号の前記画像信号への埋め込みの実行／非実行を制御する第2の制御手段を備えたことを特徴とする。

【0030】

上記発明によれば、第2の制御手段は、画像処理モードに応じて、前記埋め込み手段の前記属性判定信号の前記画像信号への埋め込みの実行／非実行を制御する。

【0031】

また、請求項6にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記所定の画像処理は、墨生成／下色除去処理を含むことを特徴とする。

【0032】

上記発明によれば、所定の画像処理として、墨生成／下色除去処理を行う。

【0033】

また、請求項7にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記所定の画像処理は、色補正処理、墨生成／下色除去処理、 $\gamma$ 補正処理、擬似中間調処理、およびフィルタ処理のうちの少なくとも1つの処理であることを特徴とする。

【0034】

上記発明によれば、所定の画像処理として、色補正処理、墨生成／下色除去処理、 $\gamma$ 補正処理、擬似中間調処理、およびフィルタ処理のうちの少なくとも1つの処理を行う。

【0035】

また、請求項8にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記外部機器で、受信した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して編集が行われ、前記通信手段で、当該編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を受



信した場合には、前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納した前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して所定の画像処理を施すことを特徴とする。

#### 【0 0 3 6】

上記発明によれば、外部機器で、受信した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して編集が行われ、前記通信手段で、当該編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を受信した場合には、前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納した前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して所定の画像処理を施す。

#### 【0 0 3 7】

また、請求項 9 にかかる発明は、請求項 1 にかかる発明において、前記記憶手段には、前記画像信号および前記属性判定信号を格納し、前記埋め込み手段は、前記記憶手段に格納された画像信号に対して前記属性判定信号を所定フォーマットで埋め込み、前記通信手段は、当該属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信することを特徴とする。

#### 【0 0 3 8】

上記発明によれば、記憶手段には、前記画像信号および前記属性判定信号を格納し、前記埋め込み手段は、前記記憶手段に格納された画像信号に対して前記属性判定信号を所定フォーマットで埋め込み、前記通信手段は、当該属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する。

#### 【0 0 3 9】

また、請求項 1 0 にかかる発明は、請求項 1 にかかる発明において、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換手段を備えたことを特徴とする。

#### 【0 0 4 0】

上記発明によれば、解像度変換手段は、属性判定信号の解像度を低解像度に変換する。

【0041】

また、請求項11にかかる発明は、請求項1～請求項10のいずれか1つにかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むことを特徴とする。

【0042】

上記発明によれば、属性判定信号として、黒文字領域を表す黒文字識別信号を使用する。

【0043】

また、請求項12にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記属性判定信号は、異なる画像属性を示す少なくとも2種類の識別信号を含み、前記埋め込み手段は、一方の識別信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、前記記憶手段は、前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号および他方の識別信号を格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号から前記一方の識別信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納された前記他方の識別信号および前記抽出手段により抽出された前記一方の識別信号に基づいて、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すことを特徴とする。

【0044】

上記発明によれば、前記属性判定信号は、異なる画像属性を示す少なくとも2種類の識別信号を含み、前記埋め込み手段は、一方の識別信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、前記記憶手段は、前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号および他方の識別信号を格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号から前記一方の識別信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納された前記他方の識別信号および前記抽出手段により抽出された前記一方の識別信号に基づいて、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の

画像処理を施す。

【0045】

また、請求項13にかかる発明は、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、を含むことを特徴とする。

【0046】

上記発明によれば、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成し、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶し、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する。

【0047】

また、請求項14にかかる発明は、請求項13にかかる発明において、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出工程と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、を含むことを特徴とする。

【0048】

上記発明によれば、属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す。

【0049】

また、請求項15にかかる発明は、請求項13にかかる発明において、前記属

性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程を含むことを特徴とする。

【0050】

上記発明によれば、属性判定信号の解像度を低解像度に変換する。

【0051】

また、請求項16にかかる発明は、請求項13にかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むことを特徴とする。

【0052】

上記発明によれば、属性判定信号として、黒文字領域を表す黒文字識別信号を使用する。

【0053】

また、請求項17にかかる発明は、コンピュータが実行するためのプログラムにおいて、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0054】

上記発明によれば、コンピュータでプログラムを実行することにより、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程とを実現する。

【0055】

また、請求項18にかかる発明は、請求項17にかかる発明において、さらに、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽

出工程と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

**【0056】**

上記発明によれば、コンピュータでプログラムを実行することにより、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出工程と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、を実現する。

**【0057】**

また、請求項19にかかる発明は、請求項17にかかる発明において、さらに、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程をコンピュータに実行させることを特徴とする。

**【0058】**

上記発明によれば、コンピュータでプログラムを実行することにより、属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程を実現する。

**【0059】**

また、請求項20にかかる発明は、請求項19にかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むことを特徴とする。

**【0060】**

上記発明によれば、属性判定信号として黒文字領域を表す黒文字識別信号を使用する。

**【0061】**

**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して、本発明にかかる画像処理装置、画像処理方法、およびコンピュータが実行するためのプログラムの好適な実施の形態を、（実施の形態

1)、(実施の形態2)、(実施の形態3)、(実施の形態4)の順に詳細に説明する。本実施の形態では、カラーデジタル複写機に適用される画像処理装置を例示して説明する。なお、本明細書において、「属性判定信号」とは、画像属性を示す信号をいい、具体的には、黒文字識別信号、色文字識別信号、文字識別信号、網点識別信号、および連続調識別信号等のうちの1または複数の信号を言う。

#### 【0062】

(実施の形態1)

実施の形態1にかかる画像処理装置を図1～図8を参照して説明する。

#### 【0063】

[実施の形態1にかかる画像処理装置の全体構成および動作]

図1は、実施の形態1にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図を示している。実施の形態1にかかる画像処理装置は、図1に示す如く、スキャナ1と、LOG変換部2と、フィルタ部3と、コード埋め込み部4と、非可逆圧縮部5と、メモリ部6と、伸張部7と、コード抽出部8と、色補正部9と、UCR／墨生成部10と、 $\gamma$ 補正部11と、擬似階調処理部12と、プリンタ13と、像域分離部14と、可逆圧縮部15と、伸張部16と、セクタ17と、外部I／F18と、スイッチ20とを備えている。外部機器19は、外部I／F18に接続されている。図1の画像処理装置では、不図示のコントローラが各部のタイミングおよび動作を制御している。

#### 【0064】

図1の画像処理装置の動作の概略を説明する。スキャナ1は、カラー原稿を光学的に読み取ってデジタルのRGB信号に変換して、LOG変換部2および像域分離部14に出力する。

#### 【0065】

LOG変換部2は、スキャナ1から入力される反射率リニアなRGB信号に対して、ルックアップテーブル等によりLOG変換を行って濃度リニアなRGB信号に変換してフィルタ処理部3に出力する。

#### 【0066】

像域分離部 14 は、スキャナ 1 から入力される RGB 信号を、画素単位で像域属性（画像属性）を判定して、文字領域を表す文字識別信号、網点領域を表す網点識別信号、および連続調領域を表す連続調識別信号をフィルタ処理部 3 に出力し、また、黒文字領域を表す黒文字識別信号をスイッチ 20 に出力する。像域分離部 14 の詳細な構成は後述する。

#### 【0067】

フィルタ処理部 3 は、像域分離部 14 から入力される文字識別信号、網点識別信号、および連続調識別信号に基づいて、LOG 変換部 2 から入力される RGB 信号に対して、文字部の鮮鋭性を高めつつ網点部の起伏を抑えてモアレを抑制するようなフィルタ処理を施して、コード埋め込み部 4 に出力する。フィルタ処理部 3 の詳細な構成は後述する。

#### 【0068】

スイッチ 20 は、コントローラ（不図示）から入力される画像処理モード信号に応じて、像域分離部 20 から入力される黒文字識別信号のコード埋め込み部 4 および可逆圧縮部 15 への出力の ON/OFF を切り換える。具体的には、例えば、スイッチ 20 は、文字モードでは、像域分離部 20 から入力される黒文字識別信号のコード埋め込み部 4 および可逆圧縮部 15 へ出力し、印画紙写真モードでは原稿中に黒文字がないとみなして黒文字処理を施さないため、像域分離部 20 から入力される黒文字識別信号のコード埋め込み部 4 および可逆圧縮部 15 へ出力しない。

#### 【0069】

コード埋め込み部 4 は、フィルタ処理部 3 から入力されるフィルタ処理後の RGB 信号に対して、スイッチ 20 から入力される黒文字識別信号を黒文字を表す黒文字コード（抽出可能なコード）の形態（所定のフォーマット）で RGB 信号中に埋め込み、非可逆圧縮部 5 に出力する。コード埋め込み部 4 の詳細な構成は後述する。

#### 【0070】

非可逆圧縮部 5 は、コード埋め込み部 4 から入力される RGB 信号に対して、J P E G 等の非可逆圧縮処理を施した後、メモリ部 6 に格納する。

## 【0071】

可逆圧縮部15は、スイッチ20から入力される黒文字識別信号に対して可逆圧縮処理を行って、メモリ部6に格納する。

## 【0072】

メモリ部6は、ハードディスクからなり、非可逆圧縮部55で非可逆圧縮処理されたRGB信号と、可逆圧縮部15で可逆圧縮された黒文字識別信号とを対応づけて格納する。メモリ部6に格納されたデータは、コントローラからの消去命令があるまでは保持されている。

## 【0073】

伸張部7は、メモリ部6に格納された、非可逆圧縮処理されたRGB信号を読み出し伸張処理してコード抽出部8に出力する。また、伸張部16は、メモリ部6に格納された可逆圧縮処理された黒文字識別信号を読み出し伸張処理してセクタ7に出力する。

## 【0074】

コード抽出部8は、伸張部7から入力される伸張処理されたRGB信号から黒文字識別信号を抽出し、抽出した黒文字識別信号をセクタ17に出力し、また、伸張処理されたRGB信号を色補正部9に出力する。コード抽出部8の詳細な構成は後述する。

## 【0075】

セクタ17は、伸張部16から入力される、メモリ部6に格納していた黒文字識別信号と、コード抽出部8で抽出された黒文字識別信号のいずれか一方を選択して、色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12に出力する。具体的には、セクタ17は、メモリ部6に格納した黒文字識別信号が存在する場合はメモリ部6に格納されている黒文字識別信号を選択する一方、メモリ部6に黒文字識別信号が存在しない場合はコード抽出部8で抽出した黒文字識別信号を選択する。セクタ17で選択された黒文字識別信号を使用して、色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12が制御される。

## 【0076】



色補正部 9 は、フィルタ処理部 105 から入力される RGB 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、マスキング演算等によりプリンタ系の色材に適した CMY 信号に変換して UCR／墨生成部 10 に出力する。

#### 【0077】

UCR／墨生成部 10 は、色補正部 9 から入力される CMY 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、UCR（下色除去）・墨生成処理を施して CMYK 信号に変換し、 $\gamma$  補正部 11 に出力する。UCR／墨生成部 10 の詳細な処理は後述する。

#### 【0078】

$\gamma$  補正部 11 は、コード抽出部 8 から入力される CMYK 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、プリンタ 13 の濃度特性に合わせて濃度変換テーブルを用いた変換処理を行って、プリンタ 13 の出力特性にリニアな信号に変換して擬似中間調部 12 に出力する。この  $\gamma$  補正部 11 は、擬似中間調処理部 12 の処理内容に応じて連動して制御されるものであり、擬似中間調処理部 12 の擬似中間調処理の内容に起因する階調特性差を補正し、同一な濃度再現が得られるようにするもので、擬似中間調処理部 12 の処理内容に応じて濃度変換テーブルが切り換えられる。

#### 【0079】

擬似中間調処理部 12 は、 $\gamma$  補正部 11 から入力される CMYK 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、黒文字画像の鮮鋭性を高めるように適応的に擬似中間調処理を行ってプリンタ 13 に出力する。例えば、擬似中間調としてはディザ処理を用いることができ、黒文字識別信号に応じてディザ線数を切り換える。プリンタ出力解像度が 600 dpi の装置に対して、黒文字の場合は 300 線ディザ、非黒文字の場合は 200 線ディザで階調再生する。

#### 【0080】

プリンタ 13 は、例えば、レーザプリンタ等からなり、擬似中間調処理部 12 から入力される CMYK 信号に応じた画像を記録紙等の記憶媒体に印写する。

## 【 0 0 8 1 】

外部 I / F 1 8 は、外部機器 1 9 と画像信号等のデータの送受信を行うためのインタフェースであり、メモリ部 6 に格納された画像信号を外部機器 1 9 に送信したり、外部機器 1 9 から送信されてくる画像信号を受信して、メモリ部 6 に格納する。外部機器 1 9 は、例えば、パソコンやプリンタである。

## 【 0 0 8 2 】

外部機器 1 9 への送信時は、メモリ部 8 に格納されている、黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号のみを送信し、対応する黒文字識別信号は送信しない。これは、例えば、外部器機 1 9 上で画像編集する際など、コピーフロー外での取り扱いにおいて黒文字識別信号は邪魔だからである。黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号を外部機器 1 9 に送信した場合には、メモリ部 6 に格納されている対応する黒文字識別信号を削除する。このように、外部機器 1 9 へ黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号を送信し、外部器機 1 9 上で R G B 信号中にコメント文を書きこむ等の編集作業をした後、再び外部 I / F 1 8 からメモリ部 6 に R G B 信号を取りこむ場合には、対応する黒文字識別信号がメモリ部 6 内に存在しないことになる。

## 【 0 0 8 3 】

そして、外部機器 1 9 から受信してメモリ部 6 に格納した黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号をプリンタ出力する場合には、黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号のみが後段に出力され、コード抽出部 8 では、黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号から黒文字識別信号が抽出され、この黒文字信号が埋め込まれた R G B 信号に対して、抽出した黒文字識別信号に応じた画像処理が施されることになる。

## 【 0 0 8 4 】

このように、外部機器 1 9 への送信時に黒文字識別信号が埋め込まれた R G B 信号のみを送信するため、汎用性のある画像として外部機器 1 9 等で扱うことができ、かつ、R G B 信号中に黒文字識別信号が埋め込まれているため、R G B 信号と常に対応づけられた形態で黒文字識別信号が保持される。外部機器 1 9 でこの R G B 信号が編集された場合は、それに対応して黒文字識別信号も自動的に修

正される。

#### 【0085】

なお、外部機器19に送信前の画像信号に対応した黒文字識別信号との対応付けを再び行うのも1つの方法であるが、対応関係を表す識別キーのようなものを、改竄で容易に失われることがないような形態で画像信号に付加する必要があるため、かかる方法は容易ではない。そもそも、画像信号が編集されて編集箇所では黒文字識別信号との対応が取れなくなるため、それを使用して後段の画像処理を行うことは好ましくない。

#### 【0086】

つぎに、像域分離部14、フィルタ処理部3、コード埋め込み部4、コード抽出部8、色補正部9、および下色除去・墨生成部11を詳細に説明する。

#### 【0087】

##### [像域分離部14]

像域分離部14は、スキャナ1から入力されるRGB信号を、画素単位で像域属性を判定して、文字領域を示す文字識別信号、網点領域を示す網点識別信号、連続調領域を示す連続調識別信号をフィルタ処理部3に出力し、また、黒文字識別信号をスイッチ20に出力する。図2は、像域分離部14の詳細な構成を示すブロック図である。

#### 【0088】

像域分離部14は、図2に示す如く、エッジ判定部101と、白地判定部102と、網点判定部103と、色判定部104と、第1判定部105と、第2判定部106と、第3判定部107とを備えている。像域分離部14は、公知の像域分離処理を行う。像域分離処理に関しては、様々な方法が開示されており、ここでは詳細な説明は省略する。

#### 【0089】

エッジ判定部101と網点判定部103は、例えば、電子情報通信学会論文誌V o 1. J 75-D2 1992-1「文字／絵柄（網点、写真）混在画像の像域分離方法」に記載された、「4. 2 エッジ領域検出」方法およびピーク画素検出による方法（「4. 1 網点領域検出」）を用いることができる。また、白

地判定部 1 0 2 と色判定部 1 0 4 は、例えば、特開平 4 - 1 4 3 7 8 号公報記載の白地背景検出回路および無彩色領域検出回路を用いることができる。

#### 【0090】

エッジ判定部 1 0 1 は、スキャナ 1 から入力される R G B 信号に対して、エッジ判定を行って、エッジ画素を「1」、非エッジ画素を「0」としたエッジ判定結果を第 1 判定部 1 0 5 に出力する。白地判定部 1 0 2 は、スキャナ 1 から入力される R G B 信号に対して、白地判定を行って、白地画素を「1」、非白地画素を「0」とする白地判定結果を第 1 判定部 1 0 5 に出力する。網点判定部 1 0 3 は、スキャナ 1 から入力される R G B 信号に対して、網点判定を行って、網点画素を「1」、非網点画素を「0」とする網点判定結果を、第 1 判定部 1 0 5、第 3 判定部、およびフィルタ処理部 3 に出力する。色判定部 1 0 4 は、スキャナ 1 から入力される R G B 信号に対して、色判定を行って、色画素を「1」、非色画素を「0」とする色判定結果を第 2 判定部 1 0 6 に出力する。

#### 【0091】

第 1 判定部 1 0 5 は、エッジ判定部 1 0 1、白地判定部 1 0 2、および網点判定部 1 0 3 から入力される判定結果に基づいて、エッジ、白地、かつ非網点の場合に文字「1」とする白地上文字を表す文字識別信号を、フィルタ処理部 3、第 2 判定部 1 0 6、および第 3 判定部 1 0 7 に出力する。

#### 【0092】

第 2 判定部 1 0 6 は、第 1 判定部 1 0 5 から入力される文字識別信号と、色判定部 1 0 4 から入力される色判定結果に基づいて、文字かつ無彩色の場合に「1」とする黒文字識別信号をフィルタ処理部 3 に出力する。第 3 判定部 1 0 7 は、第 1 判定部 1 0 5 から入力される文字識別信号が「0」かつ網点判定部 1 0 3 から入力される網点識別信号が「0」の場合に、「1」とする連続調識別信号をフィルタ処理部 3 に出力する。

#### 【0093】

##### [フィルタ処理部 3]

フィルタ処理部 3 は、像域分離部 1 4 から入力される文字識別信号、網点識別信号、および連続調識別信号に基づいて、L O G 変換部 2 から入力される R G B

信号に対して、文字部の鮮鋭性を高めつつ網点部の起伏を抑えてモアレを抑制するようなフィルタ処理を施して、コード埋め込み部4に出力する。

#### 【0094】

図3は、フィルタ処理部3の詳細な構成を示す図である。フィルタ処理部3は、図3に示す如く、エッジ強調部131、平滑化部132、エッジ量算出部133と、合成部134を備えている。

#### 【0095】

エッジ強調部131は、LOG変換部2から入力されるRGB信号に対して、エッジ強調処理を施して合成部134に出力する。平滑化部132は、LOG変換部2から入力されるRGB信号に対して、平滑化処理を施して合成部134に出力する。エッジ量算出部133は、LOG変換部2から入力されるRGB信号のエッジ量を検出して、合成部134に出力する。

#### 【0096】

合成部134は、エッジ強調部131から入力されるエッジ強調が施されたRGB信号と、平滑化部132から入力される平滑化処理が施されたRGB信号とを、エッジ量算出部133から入力されるエッジ量に基づく比率で合成して、コード埋め込み部4に出力する。具体的には、合成部134は、エッジ量が多い場合は、エッジ強調部131の出力結果の割合が大きくなるように、エッジ量が小さい場合は、平滑化部132の出力結果の割合が大きくなるように、合成処理を行う。

#### 【0097】

図4は、図3のエッジ量算出部133の詳細な構成を示す図である。エッジ量算出部133は、図4に示す如く、エッジ強調フィルタ111～114と、絶対値化部115～118と、最大値選択部119と、文字用LUT120、網点用LUT121、連続調用LUT122と、セレクタ123とで構成されている。

#### 【0098】

エッジ量検出フィルタ111～114は、それぞれ図5の(a)～(d)に示す7×7マトリクスサイズの1次微分フィルタからなり、縦方向エッジ、横方向エッジ、左斜め方向エッジ、右斜め方向エッジをそれぞれ検出する。エッジ量検

出フィルタ 111～114 は、LOG 変換部 2 からそれぞれ入力される G 信号に対して、1 次微分フィルタ処理を施して、その算出結果を絶対値化部 115～118 にそれぞれ出力する。ここでは、エッジ量検出に用いる信号は G 信号としているが、RGB 信号を合成して生成した輝度信号等を使用することにも良い。また、1 次微分フィルタによる例を示したが、2 次微分フィルタを使用することにも良い。2 次微分フィルタは線の中央部分に高いエッジ量が算出されるため、エッジ強調処理にとって有利な場合がある。また、目的に応じて 1 次微分と 2 次微分を組み合わせた、マトリクスサイズを変更することにも良い。

#### 【0099】

絶対値化部 115～118 は、エッジ量検出フィルタ 111～114 からそれぞれ入力される算出結果を絶対値化して最大値選択部 119 に出力する。

#### 【0100】

最大値選択部 119 は、絶対値化部 115～118 から入力される 4 つの絶対値のうち、最大のものを選択してエッジ量信号として、文字用 LUT 120、網点用 LUT 121、および連続調用 LUT 122 に出力する。

#### 【0101】

文字用 LUT 120 は、最大値選択部 119 から入力されるエッジ量信号に対して、文字用の LUT 変換を行ってセクタ 123 に出力する。網点用 LUT 121 は、最大値選択部 119 から入力されるエッジ量信号に対して、網点用の LUT 変換を行ってセクタ 123 に出力する。連続調用 LUT 122 は、最大値選択部 119 から入力されるエッジ量信号に対して、連続調用の LUT 変換を行ってセクタ 123 に出力する。

#### 【0102】

セクタ 123 は、像域分離部 14 から入力される文字／網点／連続調識別信号に基づいて、文字用 LUT 120、網点用 LUT 121、および連続調用 LUT 122 から入力される信号を選択して、エッジ量として合成部 134 に出力する。

#### 【0103】

具体的には、セクタ 123 は、文字領域識別信号が「1」の場合には、文字

用 LUT 120 からの入力を出し、網点領域信号が「1」の場合には、網点用 LUT 121 からの入力を出し、連続調識別信号が「1」の場合には、連続調用 LUT 122 からの入力を出し、

#### 【0104】

##### [コード埋め込み部 4]

コード埋め込み部 4 は、スイッチ 20 から入力される黒文字識別信号が「1」の場合に、黒文字を表す黒文字コードを RGB 信号に埋め込んで、非可逆圧縮部 5 に出力する。

#### 【0105】

図 6 は、図 1 のコード埋め込み部 4 の詳細な構成を示す図である。コード埋め込み部 4 は、図 6 に示す如く、セクタ 131、132 で構成されている。

#### 【0106】

フィルタ処理部 3 から入力される RGB 信号のうち、R 信号と G 信号は、セクタ 131 に入力され、セクタ 131 は、スイッチ 20 から入力される黒文字識別信号が「1」の場合、すなわち、黒画素の場合に、R 信号の代わりに G 信号を出力する。また、B 信号と G 信号は、セクタ 132 に入力され、スイッチ 20 から入力される黒文字識別信号が「1」の場合、すなわち、黒画素の場合に、B 信号の代わりに G 信号を出力する。このように、コード埋め込み部 4 は、像域分離部 14 で黒文字と判定された画素に対して、R=G=B データを黒文字コードとして、R 信号と B 信号を G 信号で置き換える処理を行う。

#### 【0107】

##### [コード抽出部 8]

コード抽出部 8 は、伸張部 7 から入力される伸張処理された RGB 信号から黒文字識別信号を抽出し、抽出した黒文字識別信号をセクタ 17 に出力し、伸張処理された RGB 信号を色補正部 9 に出力する。図 7 は、コード抽出部 8 の詳細な構成を示す図である。

#### 【0108】

コード抽出部 8 は、図 7 に示す如く、黒候補画素検出部 141 と、連結性判定部 142 と、白画素検出部 142 と、3×3 膨張部 144 と、乗算器 145 と、

5×5膨張部146と、乗算器147とを備えている。

#### 【0109】

黒候補画素検出部141は、伸張部7から入力されるRGB信号に対して、注目画素が $R=G=B$ かつ $G>th1$  ( $th1$ は所定の濃度閾値)であるか否か判定し、「真」ならば黒候補画素「1」とした判定結果を連結判定部142に出力する。

#### 【0110】

連結性判定部142は、黒候補画素検出141から入力される判定結果に対して、図8に示すパターンに基づきパターンマッチングを行って、パターンマッチングの結果を乗算器145、147に出力する。このパターンマッチングでは、縦横斜め方向のいずれかで黒候補画素が注目画素を挟んで3画素連続している画素を検出することにより、孤立画素を取り除いている。これは、黒文字識別信号は、1dotや2dotで孤立して存在することではなく、連続して並んだ黒画素の塊として存在するという文字画像の特徴を利用している。例えば、特開平4-14378号公報に開示されている像域分離手段でもその性質を利用したパターンマッチングを組み込んでおり、このような検出を前段の像域分離として行っておけば、黒文字識別信号が孤立して存在することないと言える。

#### 【0111】

一方、白画素検出部143は、黒候補画素検出部141の黒候補画素検出と平行して、伸張部26から入力されるG信号に対して、白画像検出を行って、3×3膨張部144に出力する。上述したように、黒文字識別信号は白地上黒文字を表す識別信号であり、周囲に必ず白画素が存在する。この特徴を利用して白画素を使って絵柄中に点在する黒文字に似た黒塊を排除する。具体的には、白画素検出143は、注目画素が $R=G=B$ かつ $G<th2$  ( $th2$ は所定の濃度閾値)であるか判定し、「真」ならば白画素「1」とした判定結果を3×3膨張部144に出力する。

#### 【0112】

3×3膨張部144は、白画素検出部144によって検出された白画素を3×3膨張処理を行って、注目画素を中心とした3×3画素内に1つでも白画素が存



在すれば「1」を乗算器144に出力する。乗算器145は、連結判定部142と、3×3膨張部144から入力される信号の論理積を5×5膨張部146に出力する。これにより、白画素と隣接した黒文字エッジにて、文字の内側1dotが検出されることになる。ここで、黒文字処理するのに要求される黒文字識別信号は、プリンタの色ずれ量を考えれば1dotでは不足であるため、以下のようにして3dotとしている。

#### 【0113】

5×5膨張部146は、乗算器145から入力される論理積を5×5膨張処理を行って、注目画素を中心とした3×3画素内に1つでも「1」が存在すれば「1」を乗算器147に出力する。そして、乗算器147は、5×5膨張部146の出力と、連結判定部142の出力との論理積を抽出した黒文字識別信号としてセレクタ17に出力する。これにより、文字の内側3dotまで黒文字判定を行うことができ、5×5膨張部146により白地側にはみだした2dot分の黒文字識別領域を排除することができる。このように、白地側を排除しているのは、絵柄中で黒文字として誤抽出される領域が発生した場合においても、可及的に誤抽出領域を小さくして劣化を目立たなくするためである。

#### 【0114】

なお、メモリ格納の前段で施されるフィルタ処理として、特開2001-78037号公報記載の装置のように、色地上の文字に対してはエッジ強調フィルタにより文字周囲で発生する白抜けを抑制するような機構を用いることで、白画素との論理積（加算器145）による絵柄中誤抽出抑制が効果的に働き、誤抽出をほぼゼロに抑えることができる。

#### 【0115】

##### [色補正部9]

色補正部9は、フィルタ処理部105から入力されるRGB信号に対して、セレクタ17から入力される黒文字識別信号に応じて、マスキング演算等によりプリンタ系の色材に適したCMY信号に変換して、CMY信号をUCR／墨生成部10に出力する。下式（1）は、マスキング演算の一例を示している。

#### 【0116】

$$C = a_0 + a_1 \times R + a_2 \times G + a_3 \times B$$

$$M = b_0 + b_1 \times R + b_2 \times G + b_3 \times B$$

$$Y = c_0 + c_1 \times R + c_2 \times G + c_3 \times B \quad \dots (1)$$

ただし、 $a_0 \sim a_3$ 、 $b_0 \sim b_3$ 、および  $c_0 \sim c_3$  は、色補正パラメータであり、 $R = G = B$  の場合に  $C = M = Y$  となるように決められている。予め用意しておいた黒文字用と非黒文字用の 2 つの色補正パラメータ群を、黒文字識別信号に応じて切り換える。

#### 【0117】

[UCR／墨生成部 10]

UCR／墨生成部 10 は、色補正部 9 から入力される CMY 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、UCR（下色除去）・墨生成処理を施して CMYK 信号に変換し、 $\gamma$  補正部 11 に出力する。

#### 【0118】

UCR／墨生成部 10 は、墨生成処理では、CMY 信号に応じて K 信号を生成する。具体的には、例えば、図 9 の LUT を使用して、 $\text{Min}(C, M, Y)$  の値から K 信号を生成させる。 $\text{Min}(C, M, Y)$  から K への変換 LUT は、黒文字用と非黒文字用が用意されており、黒文字識別信号に応じていずれかが選択される。黒文字用の LUT は、図 9 のように、墨率 100%： $K = \text{Min}(C, M, Y)$  となるように設定されている。なお、ここでは LUT で墨生成を行っているが、演算式で算出することにしても良い。

#### 【0119】

また、UCR／墨生成部 10 は、UCR 処理では、CMY と K 信号とを用いて、下式 (2) により  $C'$ 、 $M'$ 、 $Y'$  信号を生成する。

#### 【0120】

$$C' = C - K$$

$$M' = M - K$$

$$Y' = Y - K \quad \dots (2)$$

#### 【0121】

なお、上記式 (1) と式 (2)、および図 9 の LUT による墨生成と UCR を

行えば、 $R = G = B$ の画素がK単色 ( $C' = M' = Y' = 0$ ) に変換される。メモリ部6の前段のコード埋め込み部4で黒文字部を $R = G = B$ に補正する処理が施されているため、必然的に黒文字部がK単色化されることになる。

#### 【0122】

つぎに、上記図1の画像処理装置のコピー処理（内部処理）および外部機器19との送受信処理の概略を説明する。

#### 【0123】

##### [コピー処理]

コピー処理の場合には、まず、スキャナ1で原稿のRGB信号を読み取り、像域分離部14でRGB信号から黒文字識別信号を生成し、コード埋め込み部4は、RGB信号に対して黒文字識別信号を埋め込み、黒文字識別信号が埋め込まれたRGB信号は、非可逆圧縮部5で非可逆圧縮処理されてメモリ部6に格納される。これと平行して、黒文字識別信号が可逆圧縮部15で圧縮処理されてメモリ部6に格納される。そして、メモリ部6に格納された黒文字識別信号が埋め込まれたRGB信号は、伸張部7で伸張処理された後、コード抽出部8で黒文字識別信号が抽出されて、セクタ17に出力される。これと平行して、メモリ部6に格納された黒文字識別信号は伸張部16で伸張処理された後、セクタ17に出力される。セクタ17は、伸張部16から入力されるメモリ部6に格納された黒文字識別信号を選択して、色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12に出力する。色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12では、黒文字識別信号が埋め込まれたRGB信号に対して、セクタ17から入力されるメモリ部6に格納されていた黒文字識別信号に応じて、画像処理が施され、この後、プリンタ13からコピー画像が出力される。

#### 【0124】

##### [外部機器との送受信処理]

メモリ部6に格納した黒文字識別信号を埋め込んだRGB信号を外部I／F18から送出するとともに、対応するメモリ部6に格納した黒文字識別信号を削除し、さらに、外部機器19で受信されて編集等が行われて黒文字識別信号を埋め

込んだ画像信号が送信されて戻ってきた場合には、外部 I/F 18 で受信してメモリ部 6 に格納する。そして、この RGB 信号をプリンタ出力する場合は、メモリ部 6 に格納された黒文字識別信号が埋め込まれた RGB 信号は、伸張部 7 で伸張処理された後、コード抽出部 8 で黒文字識別信号が抽出されて、セクタ 17 に出力される。セクタ 17 は、コード抽出部 8 から入力される黒文字識別信号を、色補正部 9、UCR/墨生成部 10、 $\gamma$  補正部 11、および擬似中間調処理部 12 に出力する。色補正部 9、UCR/墨生成部 10、 $\gamma$  補正部 11、および擬似中間調処理部 12 では、黒文字識別信号が埋め込まれた RGB 信号に対して、セクタ 17 から入力される黒文字識別信号に応じて、画像処理が施され、この後、プリンタ 13 から画像が印字出力される。

#### 【0125】

以上説明したように、実施の形態 1 の画像処理装置は、像域分離部 14 では、スキャナ 1 で読み取った RGB 信号の黒文字を判別して黒文字識別信号を生成し、コード埋め込み部 4 は、RGB 信号に対して黒文字識別信号を埋め込んでメモリ部 6 に格納し、また、非可逆圧縮部 5 は、黒文字識別信号を可逆圧縮してメモリ部 6 に格納し、コピー出力する場合には、伸張部 7 でメモリ部 6 に格納した黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号を伸張部 7 で伸張処理するとともに、伸張部 16 でメモリ部 6 に格納した圧縮した黒文字識別信号を伸張処理し、伸張処理した黒文字識別信号に応じて、黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号に対して画像処理を行う一方、外部機器 19 に出力する場合には、メモリ部 6 に格納した黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号を外部 I/F 18 から送出するとともに、対応するメモリ部 6 に格納した黒文字識別信号を削除し、さらに、外部機器 19 で受信されて編集等が行われて黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号が送信されて戻ってきた場合には、外部 I/F 18 で受信してメモリ部 6 に格納し、外部機器 19 で編集された黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号をプリンタ出力する場合には、伸張部 7 で伸張処理し、コード抽出部 8 で黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号から黒文字識別信号を抽出し、当該抽出した黒文字識別信号に応じて、黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号に対して画像処理を行う構成とした。

## 【0126】

かかる構成によれば、外部機器19への送受信を行わない内部処理の場合には、RGB信号に対して、メモリ部6に格納した黒文字識別信号を読み出して黒文字処理するため、高品質な黒文字再生画像を得ることができ、また、外部機器19に汎用性のあるRGB信号を送出でき、さらに、外部機器への送信を行い再び戻ってきたRGB信号に対しては、このRGB信号から黒文字識別信号を抽出して黒文字処理するため、劣化のない黒文字再生画像を得ることが可能となる。

## 【0127】

すなわち、実施の形態1の画像処理装置では、“像域識別信号をメモリ蓄積する方法”と“像域識別信号を画像中に融合する方法”とを併用して、外部機器19に転送しない場合は、前者のメリットを生かし劣化のない黒文字識別信号を使用して画像処理を行い、外部機器19に転送して編集されたRGB信号を画像処理する場合には、後者のメリットを生かしてRGB信号中に埋め込んだ黒文字識別信号を使用して画像処理を行うことにより、メモリに蓄積したRGB信号の外部機器への送受信の有無に関わらず、高品質な再生画像を取得することが可能となる。

## 【0128】

また、実施の形態1の画像処理装置によれば、スイッチ20は、コントローラ（不図示）から入力される画像処理モード信号に応じて、像域分離部14から入力される黒文字識別信号のコード埋め込み部4および可逆圧縮部15への出力のON/OFFを切り換えることとしたので、画像処理モードに応じて、黒文字処理の実行／非実行を切り換えることができ、画像種に応じた適切な画像処理を行うことが可能となる。より具体的には、スイッチ20は、文字モードでは、像域分離部14から入力される黒文字識別信号のコード埋め込み部4および可逆圧縮部15への出力をONとし、印画紙写真モードではOFFとすることとしたので、文字モードでは黒文字処理を実行し、印画紙写真モードでは黒文字処理を非実行とすることができる。

## 【0129】

なお、実施の形態1では、像域分離部14で抽出した黒文字識別信号を可逆圧

縮部 15 で可逆圧縮処理してメモリ部 6 に格納することとしたが、圧縮処理を行わないで、非圧縮の黒文字識別信号をメモリ部 6 に格納することにしても良い。これにより、後段の画像処理において、より高精度な黒文字識別信号を使用することが可能となる。

#### 【0130】

また、実施の形態 1 では、像域分離部 14 は、黒文字識別信号をスイッチ 20 に出力することとしたが、黒文字／色文字識別信号をスイッチ 20 に出力して、RGB 信号に黒文字／色文字識別信号を埋め込み、黒文字／色文字識別信号に応じて、メモリ部 6 の後段の画像処理を行うことにしても良い。

#### 【0131】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 にかかる画像処理装置を図 10 を参照して説明する。図 10 は、実施の形態 2 にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図 10 において、図 1 (実施の形態 1) と同等機能を有する部位には同一符号を付し、同様の処理を行う部位の説明は省略する。実施の形態 1 (図 1) の画像処理装置は、外部機器 19 への送受信に拘わらずスキャナ 1 で取り込んだ RGB 信号に対して黒文字識別信号の埋め込みとその抽出を実施していたが、実施の形態 2 にかかる画像処理装置では、メモリ部 6 に格納した RGB 信号を外部機器 19 に送信する際に、黒文字識別信号の埋め込みを行い、外部機器 19 から RGB 信号を受信してメモリ部 6 に格納する際に RGB 信号から黒文字識別信号の抽出を行う。

#### 【0132】

図 10 に示す画像処理装置は、図 1 に示す画像処理装置において、メモリ部 6 と外部 I/F 18 間に、伸張部 31、32、コード埋め込み部 33、非可逆圧縮部 34、可逆圧縮部 35、コード抽出部 36 を配置したものである。

#### 【0133】

図 10 の画像処理装置の動作の概略を説明する。スキャナ 1 は、カラー原稿を光学的に読み取ってデジタルの RGB 信号に変換して、LOG 変換部 2 および像域分離部 2 に出力する。

#### 【0134】

LOG変換部2は、スキャナ1から入力される反射率リニアなRGB信号に対して、ルックアップテーブル等によりLOG変換を行って濃度リニアなRGB信号に変換してフィルタ処理部3に出力する。

【0135】

像域分離部14は、スキャナ1から入力されるRGB信号を、画素単位で像域属性を判定して、文字識別信号、網点識別信号、および連続調識別信号をフィルタ処理部3に出力し、また、黒文字識別信号をスイッチ20に出力する。

【0136】

フィルタ処理部3は、像域分離部14から入力される文字識別信号、網点識別信号、および連続調識別信号に基づいて、LOG変換部2から入力されるRGB信号に対して、文字部の鮮鋭性を高めつつ網点部の起伏を抑えてモアレを抑制するようなフィルタ処理を施して、非可逆圧縮部5に出力する。

【0137】

スイッチ20は、コントローラ（不図示）から入力される画像処理モード信号に応じて、像域分離部20から入力される黒文字識別信号の可逆圧縮部15への出力のON/OFFを切り換える。

【0138】

非可逆圧縮部5は、フィルタ処理部3から入力されるRGB信号に対して、JPEG等の非可逆圧縮処理を施した後、メモリ部6に格納する。可逆圧縮部15は、スイッチ20から入力される黒文字識別信号に対して可逆圧縮処理を行って、メモリ部6に格納する。このように、メモリ部6には、RGB信号と黒文字識別信号が格納される。

【0139】

ここで、コピー動作の場合（内部処理の場合）には、伸張部7は、メモリ部6に格納された圧縮処理されたRGB信号を読み出して伸張処理を施した後、後段の色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12に出力する。これと平行して、伸張部16は、メモリ部6に格納されている対応する黒文字識別信号を読み出して伸張処理して、後段に出力する。色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12では、

この黒文字識別信号に応じた画像処理が行われる。なお、UCR／墨生成部10では、黒文字部に対してイレース処理（C' M' Y' の値を強制的に0にする処理）を行う。

#### 【0140】

メモリ部6に格納したRGB信号を外部機器19に送信する場合には、伸張部31は、メモリ部6に格納された圧縮処理されたRGB信号を読み出して伸張処理を施した後、コード埋め込み部33に出力する。これと平行して、伸張部32は、対応する黒文字識別信号を読み出して伸張処理を施した後、コード埋め込み部33に出力する。コード埋め込み部33は、入力されるRGB信号に対して、入力される黒文字識別信号を黒文字コードとしてRGB信号中に埋め込んで、外部I／F18を介して外部機器19に送信する。外部機器19では、このRGB信号の編集等が行われる。

#### 【0141】

他方、外部機器19で編集が行われたRGB信号を外部I／F18を介して受信した場合には、コード抽出部36は受信したRGB信号から黒文字識別信号を抽出し、非可逆圧縮部34でRGB信号を非可逆圧縮処理した後、メモリ部6に格納し、また、可逆圧縮部35は、抽出された黒文字識別信号を可逆圧縮してメモリ部6に格納する。メモリ部6に格納したこのRGB信号をプリンタ出力する場合には、伸張部7は、メモリ部6に格納された圧縮処理されたRGB信号を読み出して伸張処理を施した後、後段に出力する。これと平行して、伸張部16は、メモリ部6に格納されている、コード抽出部36で抽出した黒文字識別信号を読み出して伸張処理して後段に出力する。色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12では、この黒文字識別信号に応じた画像処理が行われる。

#### 【0142】

以上説明したように、実施の形態2の画像処理装置によれば、メモリ部6に格納したRGB信号を外部機器19に送信する際に、黒文字識別信号の埋め込みを行い、外部機器19からRGB信号を受信してメモリ部6に格納する際にRGB信号から黒文字識別信号の抽出を行うこととしたので、コピー等の内部処理のみ



のRGB信号に対しては、黒文字識別信号の埋め込みおよび抽出を実施しないため、スキャナ入力からプリンタ出力までの処理時間を短縮することが可能となる。また、実施の形態2においても、実施の形態1と同様に、外部機器19へのRGB信号の送受信の有無に拘わらず、高画質な黒文字画像を得ることができる。

#### 【0143】

(実施の形態3)

実施の形態3にかかる画像処理装置を図11を参照して説明する。図11は、実施の形態3にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図11において、図1（実施の形態1）と同等機能を有する部位には同一符号を付し、同様の処理を行う部位の説明は省略する。実施の形態3の画像処理装置は、像域分離部14で生成された黒文字識別信号の解像度を低下させてメモリ部6に格納するものである。具体的には、実施の形態3の画像処理装置は、実施の形態1の画像処理装置において、スイッチ20と可逆圧縮部16との間に、解像度変換部40を追加したものである。

#### 【0144】

解像度変換部40は、スイッチ20を介して入力される黒文字識別信号の解像度を低下させて（例えば、主走査方向および副走査方向について1/8とする）可逆圧縮部66に出力する。可逆圧縮部66は、解像度変換部40から入力される黒文字識別信号を可逆圧縮してメモリ部6に格納する。

#### 【0145】

メモリ部6の後段の処理系（色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12）の黒文字処理では、実施の形態1と同様に、メモリ部6に格納した黒文字識別信号または抽出した黒文字識別信号のいずれか一方を使用して黒文字処理を行うことにしても良いが、実施の形態3では、メモリ部6に格納した黒文字識別信号と抽出した黒文字識別信号との解像度の違いを利用して、両者ともを使用する。

#### 【0146】

但し、外部機器19とRGB信号の送受信が行われた場合は、対応する黒文字識別信号がメモリ部6に無いため、実施の形態1と同様に、RGB信号中に埋め

込んだ黒文字識別信号を抽出して使用する。

#### 【0147】

対応する黒文字識別信号がメモリ部6に存在する場合は、以下のようにして黒文字処理用の黒文字識別信号を生成する。上述したように、解像度変換部40で黒文字識別信号の解像度を主走査方向および副走査方向について1/8に低下させた場合、メモリ部6から読み出して伸張部16で伸張した黒文字識別信号は、伸張部7から出力される黒文字識別信号が埋め込まれたRGB信号に対して、8×8画素あたりに1つの黒文字識別信号を持っていることになる。

#### 【0148】

そこで、コード抽出部8では、解像度は低いが可逆圧縮されて劣化のないこの黒文字識別信号を使用して、高精度かつRGB信号と同じ解像度を有する黒文字識別信号を生成する。具体的には、コード抽出部8は、メモリ部6から読み出した黒文字識別信号が「1」の場合は、対応する8×8画素内に黒文字が存在するものとしてRGB信号に埋め込まれた黒文字コードを実施の形態1（図7参照）と同様に画素単位で抽出して、黒文字識別信号として出力する。他方、コード抽出部8は、メモリ部6から読み出した黒文字識別信号が「0」の場合は、対応する8×8画素内には黒文字が存在しないものとして、8×8画素の全てを非黒文字とするコード抽出結果を黒文字識別信号として出力する。

#### 【0149】

このようにしてコード抽出部8で抽出された黒文字識別信号は、メモリ部6に格納されていた低解像度の黒文字識別信号を使用しない場合と比較して、非黒文字部で黒文字としてコード抽出してしまう誤抽出を起こす可能性が低くなり、特に黒文字から離れた領域で誤抽出を起こす可能性を無くすることが可能となる。また、抽出した黒文字識別信号を使用して黒文字処理を施すため、高品質な黒文字再生画像を得ることができる。

#### 【0150】

以上、実施の形態3の画像処理装置によれば、解像度変換部40で黒文字識別信号の解像度を低下させた後、可逆圧縮部15で可逆圧縮処理してメモリ部6に格納することとしたので、メモリ部6に記憶するデータ量を低減させてメモリ部

6を有効活用でき、また、外部機器19への送受信を行わない内部処理のみ場合には、コード抽出部8で、この解像度を低下させた黒文字識別信号を使用して、RGB信号と同じ解像度を有する黒文字識別信号を生成し、この生成した黒文字識別信号に応じて、RGB信号に対して黒文字処理を施すこととしたので、高品質な黒文字再生画像を得ることが可能となる。また、実施の形態3においても、実施の形態1と同様に、外部機器19へのRGB信号の送受信の有無に拘わらず、高画質な黒文字画像を得ることができる。

#### 【0151】

(実施の形態4)

実施の形態4にかかる画像処理装置を図12を参照して説明する。図12は、実施の形態4にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。図12において、図1（実施の形態1）と同等機能を有する部位には同一符号を付し、同様の処理を行う部位の説明は省略する。実施の形態4の画像処理装置は、黒文字識別信号だけでなく、網点識別信号を生成してメモリ部の後段のフィルタ処理部に出力し、フィルタ処理部で網点識別信号に応じたフィルタ処理を行うものである。図12に示す実施の形態4の画像処理装置は、図1の画像処理装置において、LOG変換部2とコード埋め込み部4の間に色相判定部40を追加し、さらに、スイッチ42と、フィルタ処理部43を設けたものである。

#### 【0152】

フィルタ処理においては、鮮鋭性と粒状性・モアレの両立を達成するため、いずれのフィルタにおいても画像の特徴に応じた処理の切り換えを実施することが望ましい。そこで、実施の形態4では、メモリ部6の後段のフィルタ処理部43に、黒文字識別信号だけでなく、“網点”や“色文字”（黒文字と色文字の論理和演算をすれば、“文字”になる）の識別信号を出力して、網点識別信号と黒文字／色識別信号に応じたフィルタ処理を行う。

#### 【0153】

なお、網点は、通常、背景地として使われるため、解像度はあまり要求されない。電子情報通信学会論文誌V o l . J 7 5 - D 2 1 9 9 2 - 1「文字／絵柄（網点、写真）混在画像の像域分離方法」に記載されたピーク画素検出による方

法（「4. 1 網点領域検出」）においても、所定ブロック単位でそのブロックが網点ブロックか否かを判定するブロック判定を行っている。従って、網点は、解像度が低くデータ量が黒文字識別信号等に比して少ないことからメモリの格納に適している。

#### 【0154】

図12において、像域分離部41は、スキャナ1から入力されるRGB信号の黒文字／色文字を検出して、黒文字／色文字識別信号をフィルタ処理部3およびスイッチ20に出力するとともに、スキャナ1から入力されるRGB信号の網点を検出して網点識別信号をフィルタ処理部3およびスイッチ42に出力する。

#### 【0155】

フィルタ処理部3は、像域分離部14から入力される黒文字／色文字識別信号および網点識別信号に基づいて、LOG変換部2から入力されるRGB信号に対して、文字部の鮮鋭性を高め、かつ、網点部の起伏を抑えてモアレを抑制するようなフィルタ処理を施して、コード埋め込み部4に出力する。

#### 【0156】

色相判定部40は、LOG変換部2から入力されるRGB信号の色相を以下のような閾値比較により色相を判定し、色相判定結果をコード埋め込み部4に出力する。

#### 【0157】

$R \geq 128$  AND  $G < 128$  AND  $B < 128$  の場合はシアン色

$R \geq 128$  AND  $G \geq 128$  AND  $B < 128$  の場合はブルー色

#### 【0158】

コード埋め込み部4は、スイッチ20から入力される黒文字／色文字識別信号をRGB信号に埋め込んで非可逆圧縮部5に出力する。色文字識別信号のコード埋め込みは、特開2001-111850号公報記載の「色文字に対して不要色を消去する装置」と同様の方法で行うことができる。コード埋め込み部4は、色文字識別信号が「1」の場合に色相判定結果を参照して、その色相に対する不要色（色相がシアンの場合はGとB）を消去する。すなわち、RGBのうち1色ないし2色が「0」であるRGB信号を色文字であることを表す色文字コードとし

てRGB信号に埋め込む。また、コード埋め込み部4は、実施の形態1と同様に、黒文字識別信号が「1」の場合に、RGB信号に黒文字コードを埋め込む。

#### 【0159】

非可逆圧縮部5は、コード埋め込み部4から入力されるRGB信号を非可逆圧縮してメモリ部6に格納する。可逆圧縮部15は、スイッチ42から入力される網点識別信号を可逆圧縮して、メモリ部6に格納する。

#### 【0160】

コード抽出部8は、伸張部7から入力される伸張処理されたRGB信号から黒文字コードと色文字コードを抽出して、黒文字／色文字識別信号を、後段の処理系（色補正部9、UCR／墨生成部10、 $\gamma$ 補正部11、および擬似中間調処理部12）に出力する。色文字コードの抽出は、図7に示した黒文字コード抽出方法と同様な方法で行う。具体的には、RGB信号のうち1色ないし2色が濃度  $iro\_th$ （ここで、 $iro\_th$ は所定の閾値）以下である画素（非可逆圧縮による劣化を考慮して、「0」よりも少し余裕を持たせておく）を色候補画素とし、この後は黒文字コードの抽出の場合と同様に、連結性判定、白画素との論理積演算、および膨張処理を行う。

#### 【0161】

伸張部16は、メモリ部6に格納された可逆圧縮処理されている網点識別信号を読み出して、伸張処理を行った後、フィルタ処理部43に出力する。

#### 【0162】

フィルタ処理部43は、コード抽出部8から入力される黒文字／色文字識別信号および伸張部16から入力される網点識別信号に基づいて、コード抽出部8から入力されるRGB信号に対して、文字部の鮮鋭性を高め、かつ、網点部の起伏を抑えてモアレを抑制するようなフィルタ処理を施して、色補正部9に出力する。

#### 【0163】

色補正部9は、フィルタ処理部105から入力されるRGB信号に対して、コード抽出部8から入力される黒文字／色文字識別信号に応じて、マスキング演算等によりプリンタ系の色材に適したCMY信号に変換して、CMY信号をUCR

／墨生成部 10 に出力する。

【0164】

UCR／墨生成部 10 は、色補正部 9 から入力される CMY 信号に対して、コード抽出部 8 から入力される黒文字／色文字識別信号に応じて、UCR（下色除去）・墨生成処理を施して CMYK 信号に変換し、 $\gamma$  補正部 11 に出力する。

【0165】

$\gamma$  補正部 11 は、UCR／墨生成部 10 から入力される CMYK 信号に対して、コード抽出部 8 から入力される黒文字／色文字識別信号に応じて、プリンタ 13 の出力特性にリニアな信号に変換して擬似中間調部 12 に出力する。この  $\gamma$  補正部 11 は、擬似中間調処理部 12 の処理内容に応じて連動して制御されるものであり、中間調処理の内容に起因する階調特性差を補正し、同一な濃度再現が得られるようにするものである。

【0166】

擬似中間調処理部 12 は、 $\gamma$  補正部 11 から入力される CMYK 信号に対して、コード抽出部 8 から入力される黒文字／色文字識別信号に応じて、文字画像の鮮鋭性と、網点画像や連続調画像の粒状性や階調性を両立させるように、適応的にディザ処理を行ってプリンタ 13 に出力する。

【0167】

なお、メモリ部 6 に格納した画像信号を外部機器 19 に出力する場合は、メモリ部 6 に格納した黒文字／色文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号を外部 I/F 18 から送出するとともに、対応するメモリ部 6 に格納した網点識別信号を削除し、さらに、外部機器 19 で受信されて編集等が行われて黒文字／色文字識別信号が送信されて戻ってきた場合には、外部 I/F 18 で受信してメモリ部 6 に格納する。そして、この RGB 信号をプリンタ出力する場合は、メモリ部 6 に格納された黒文字／色文字識別信号が埋め込まれた RGB 信号は、伸張部 7 で伸張処理された後、コード抽出部 8 で黒文字／色文字識別信号が抽出されて、フィルタ処理部 43、色補正部 9、UCR／墨生成部 10、 $\gamma$  補正部 11、および擬似中間調処理部 12 に出力される。フィルタ処理部 43、色補正部 9、UCR／墨生成部 10、 $\gamma$  補正部 11、および擬似中間調処理部 12 では、黒文字／色文字識

別信号が埋め込まれたRGB信号に対して、コード抽出部8から入力される黒文字／色文字識別信号に応じて、画像処理が施され、この後、プリンタ13から画像が印字出力される。

#### 【0168】

以上説明したように、実施の形態4の画像処理装置によれば、黒文字識別信号に加えて、網点識別信号を生成してメモリ部6の後段のフィルタ処理部43に出力し、フィルタ処理部43で網点識別信号に応じたフィルタ処理を行うこととしたので、外部機器19への送受信を行わないコピー等の内部処理のみのRGB信号に対してより適応的な画像処理を施すことができ、トータル画質として高画質な再生画像を得ることができる。また、実施の形態4においても、実施の形態1と同様に、外部機器19へのRGB信号の送受信の有無に拘わらず、高画質な黒文字画像を得ることができる。

#### 【0169】

なお、上記した実施の形態では、RGB信号に対して処理（コード埋め込み・抽出、メモリ蓄積・外部転送等）を行うこととしたが、本発明はこれに限られるものではなく、CMYK（黒文字領域：C=M=Y=0でコード埋め込み）信号、L\*a\*b\*（黒文字領域：a\*=b\*=0でコード埋め込み）信号、輝度色差系の信号（YUVやYIQ）に適用することも可能である。

#### 【0170】

また、上記した実施の形態では、画像信号を外部転送する場合、属性判定信号を外部転送しないことを前提に説明してきたが、例えば遠隔地にある同機種 of デジタルカラー複写機に外部転送して出力する場合は、属性判定信号を付加して転送するのが高品質再生に有効である。属性判定信号を付加して画像信号も送受信可能な装置では、属性判定信号の有無に応じて、本実施の形態のように属性判定信号を埋め込んだ画像信号のみを送信するモードと、属性判定信号と属性判定信号を埋め込んだ画像信号を送信するモードとを切り換える構成としても良い。

#### 【0171】

また、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また画像入力手段としてスキャナによる入力を

例に挙げたが、デジタルカメラなどの撮像手段による入力でも構わないし、ネットワークを介して供給されるものでも良い。

#### 【0172】

また、本発明の画像処理装置は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェイス機器、スキャナ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器から構成される装置（例えば、複写機、デジタル複合機、ファクシミリ装置など）に適用しても良い。

#### 【0173】

また、本発明の目的は、上述した画像処理装置の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（または、CPU、MPU、DSP）が記録媒体に格納されたプログラムコードを実行することによっても達成することが可能である。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した画像処理装置の機能を実現することになり、そのプログラムコードまたはそのプログラムを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記録媒体としては、FD、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリ、ROMなどの光記録媒体、磁気記録媒体、光磁気記録媒体、半導体記録媒体を使用することができる。

#### 【0174】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した画像処理装置の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した画像処理装置の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0175】

また、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボー



ドや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した画像処理装置の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0176】

なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変形して実行可能である。

#### 【0177】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1にかかる画像処理装置によれば、外部機器とデータの送受信を行うための通信手段を備えた画像処理装置において、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定手段と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み手段と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を格納するための記憶手段と、を備え、前記外部機器には、前記通信手段を介して、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を送信することとしたので、属性判定信号を画像信号中に埋め込んだ形態で保持するのに加えて、属性判定信号自体も保持するため、少なくとも一方の属性判定信号を使用して、画像信号に対して画像処理を適応的に施すことができ、コピー等の内部処理の場合に高画質な再生画像を得ることが可能となり、かつ、外部機器に汎用的な画像信号を送信することが可能な画像処理装置を提供することが可能となる。

#### 【0178】

また、請求項2にかかる画像処理装置によれば、請求項1にかかる発明において、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出手段と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理手段と、を備えたこととしたので、記憶手段に格納された属性判定信号および／または抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、画像信号に対して、適応的に画像処理を施すことが可能なり、高画質な再生画

像を得ることが可能となる。

【0179】

また、請求項3にかかる画像処理装置によれば、請求項2にかかる発明において、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を非可逆圧縮して前記記憶手段に格納し、前記属性判定信号を可逆圧縮または非圧縮の状態の前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納されている非可逆圧縮された、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を伸張後に、前記属性判定信号の抽出を行い、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納されている可逆圧縮された属性判定信号が伸張された属性判定信号または前記記憶手段に記憶されている非圧縮状態の属性判定信号に基づいて、伸張された前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すこととしたので、メモリに格納するデータ量を低減することが可能となる。

【0180】

また、請求項4にかかる画像処理装置によれば、請求項1にかかる発明において、画像処理モードに応じて、前記記憶手段への前記属性判定信号の格納の実行／非実行を制御する第1の制御手段を備えたこととしたので、画像種に応じた適切な画像処理を行うことが可能となる。

【0181】

また、請求項5にかかる画像処理装置によれば、請求項1にかかる発明において、画像処理モードに応じて、前記埋め込み手段の前記属性判定信号の前記画像信号への埋め込みの実行／非実行を制御する第2の制御手段を備えたこととしたので、画像種に応じた適切な画像処理を行うことが可能となる。

【0182】

また、請求項6にかかる画像処理装置によれば、請求項2にかかる発明において、前記所定の画像処理は、墨生成／下色除去処理を含むこととしたので、属性判定信号に応じた墨生成／下色除去処理を行うことが可能となる。

【0183】

また、請求項7にかかる画像処理装置によれば、請求項2にかかる発明において、前記所定の画像処理は、色補正処理、墨生成／下色除去処理、 $\gamma$ 補正処理、

擬似中間調処理、およびフィルタ処理のうちの少なくとも 1 つの処理であることとしたので、属性判定信号に応じた色補正処理、墨生成／下色除去処理、 $\gamma$  補正処理、擬似中間調処理、およびフィルタ処理を行うことが可能となる。

【0184】

また、請求項 8 にかかる画像処理装置によれば、請求項 2 にかかる発明において、前記外部機器で、受信した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して編集が行われ、前記通信手段で、当該編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を受信した場合には、前記記憶手段に格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納した前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、前記編集した前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して所定の画像処理を施すこととしたので、外部機器に送信して編集された画像信号を受信して出力する場合においても、高品質な再生画像を得ることが可能となる。

【0185】

また、請求項 9 にかかる画像処理装置によれば、請求項 1 にかかる発明において、前記記憶手段には、前記画像信号および前記属性判定信号を格納し、前記埋め込み手段は、前記記憶手段に格納された画像信号に対して前記属性判定信号を所定フォーマットで埋め込み、前記通信手段は、当該属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信することとしたので、コピー等の内部処理のみの画像信号に対しては、属性判定信号の埋め込みおよび抽出を実施しないため、コピー等の内部処理の場合にその処理時間を短縮することが可能となる。

【0186】

また、請求項 10 にかかる画像処理装置によれば、請求項 1 にかかる発明において、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換手段を備えたこととしたので、メモリに記憶するデータ量を低減させることが可能となる。

【0187】

また、請求項 11 にかかる画像処理装置によれば、請求項 1～請求項 10 のいずれか 1 つにかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域

を表す黒文字識別信号を含むこととしたので、高画質の黒文字画像を得ることが可能となる。

【0188】

また、請求項12にかかる画像処理装置によれば、請求項2にかかる発明において、前記属性判定信号は、異なる画像属性を示す少なくとも2種類の識別信号を含み、前記埋め込み手段は、一方の識別信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込み、前記記憶手段は、前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号および他方の識別信号を格納し、前記抽出手段は、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号から前記一方の識別信号を抽出し、前記画像処理手段は、前記記憶手段に格納された前記他方の識別信号および前記抽出手段により抽出された前記一方の識別信号に基づいて、前記記憶手段に格納された前記一方の識別信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施すこととしたので、コピー等の内部処理の場合に、より適応的な画像処理を施すことができ、トータル画質として高画質な再生画像を得ることが可能となる。

【0189】

また、請求項13にかかる画像処理方法によれば、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、を含むこととしたので、属性判定信号を画像信号中に埋め込んだ形態で保持するのに加えて、属性判定信号自体も保持するため、少なくとも一方の属性判定信号を使用して、画像信号に対して画像処理を適応的に施すことができ、コピー等の内部処理の場合に高画質な再生画像を得ることが可能となり、かつ、外部機器に汎用的な画像信号を送信することが可能な画像処理方法を提供することが可能となる。

【0190】

また、請求項14にかかる画像処理方法によれば、請求項13にかかる発明において、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出

する抽出工程と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、を含むこととしたので、記憶手段に格納された属性判定信号および／または抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、画像信号に対して、適応的に画像処理を施すことが可能なり、高画質な再生画像を得ることが可能となる。

#### 【0191】

また、請求項15にかかる画像処理方法によれば、請求項13にかかる発明において、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程を含むこととしたので、メモリに記憶するデータ量を低減させることが可能となる。

#### 【0192】

また、請求項16にかかる画像処理方法によれば、請求項13にかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むこととしたので、高画質の黒文字画像を得ることが可能となる。

#### 【0193】

また、請求項17にかかるコンピュータが実行するためのプログラムによれば、コンピュータがプログラムを実行することにより、入力される画像信号の画像属性を判定して、画像属性を示す属性判定信号を生成する属性判定工程と、前記属性判定信号を前記画像信号に所定フォーマットで埋め込む埋め込み工程と、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号、および前記属性判定信号を記憶手段に記憶する工程と、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号を前記外部機器に送信する送信工程と、を実現することとしたので、属性判定信号を画像信号中に埋め込んだ形態で保持するのに加えて、属性判定信号自体も保持するため、少なくとも一方の属性判定信号を使用して、画像信号に対して画像処理を適応的に施すことができ、コピー等の内部処理の場合に高画質な再生画像を得ることが可能となり、かつ、外部機器に汎用的な画像信号を送信することが可能なコンピュータが実行するためのプログラムを提供することが可能となる。

#### 【0194】

また、請求項 18 にかかるコンピュータが実行するためのプログラムによれば、請求項 17 にかかる発明において、コンピュータがプログラムを実行することにより、さらに、前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号から前記属性判定信号を抽出する抽出工程と、前記記憶手段に格納された前記属性判定信号および／または前記抽出工程により抽出された属性判定信号に基づいて、前記記憶手段に格納された、前記画像信号または前記属性判定信号が埋め込まれた画像信号に対して、所定の画像処理を施す画像処理工程と、を実現することとしたので、記憶手段に格納された属性判定信号および／または抽出手段により抽出された属性判定信号に基づいて、画像信号に対して、適応的に画像処理を施すことが可能なり、高画質な再生画像を得ることが可能となる。

#### 【0195】

また、請求項 19 にかかるコンピュータが実行するためのプログラムによれば、請求項 17 にかかる発明において、コンピュータでプログラムを実行することにより、さらに、前記属性判定信号の解像度を低解像度に変換する解像度変換工程を実現することとしたので、メモリに記憶するデータ量を低減させることが可能となる。

#### 【0196】

また、請求項 20 にかかるコンピュータが実行するためのプログラムによれば、請求項 19 にかかる発明において、前記属性判定信号は、少なくとも黒文字領域を表す黒文字識別信号を含むこととしたので、高画質の黒文字画像を得ることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

実施の形態 1 にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

##### 【図 2】

図 1 の像域分離部の詳細な構成を示す図である。

##### 【図 3】

図 1 のフィルタ処理部の詳細な構成を示す図である。

##### 【図 4】

図3のエッジ量算出部の詳細な構成を示す図である。

【図5】

1次微分フィルタの一例を示す図である。

【図6】

図1のコード埋め込み部の詳細な構成を示す図である。

【図7】

図1のコード抽出部の詳細な構成を示す図である。

【図8】

パターンマッチングで使用するパターンを示す図である。

【図9】

LUTの一例を示す図である。

【図10】

実施の形態2にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【図11】

実施の形態3にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【図12】

実施の形態4にかかる画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1     スキャナ
- 2     LOG変換部
- 3     フィルタ部
- 4     コード埋め込み部
- 5     非可逆圧縮部
- 6     メモリ部
- 7     伸張部
- 8     コード抽出部
- 9     色補正部
- 10    UCR／墨生成部
- 11     $\gamma$ 補正部

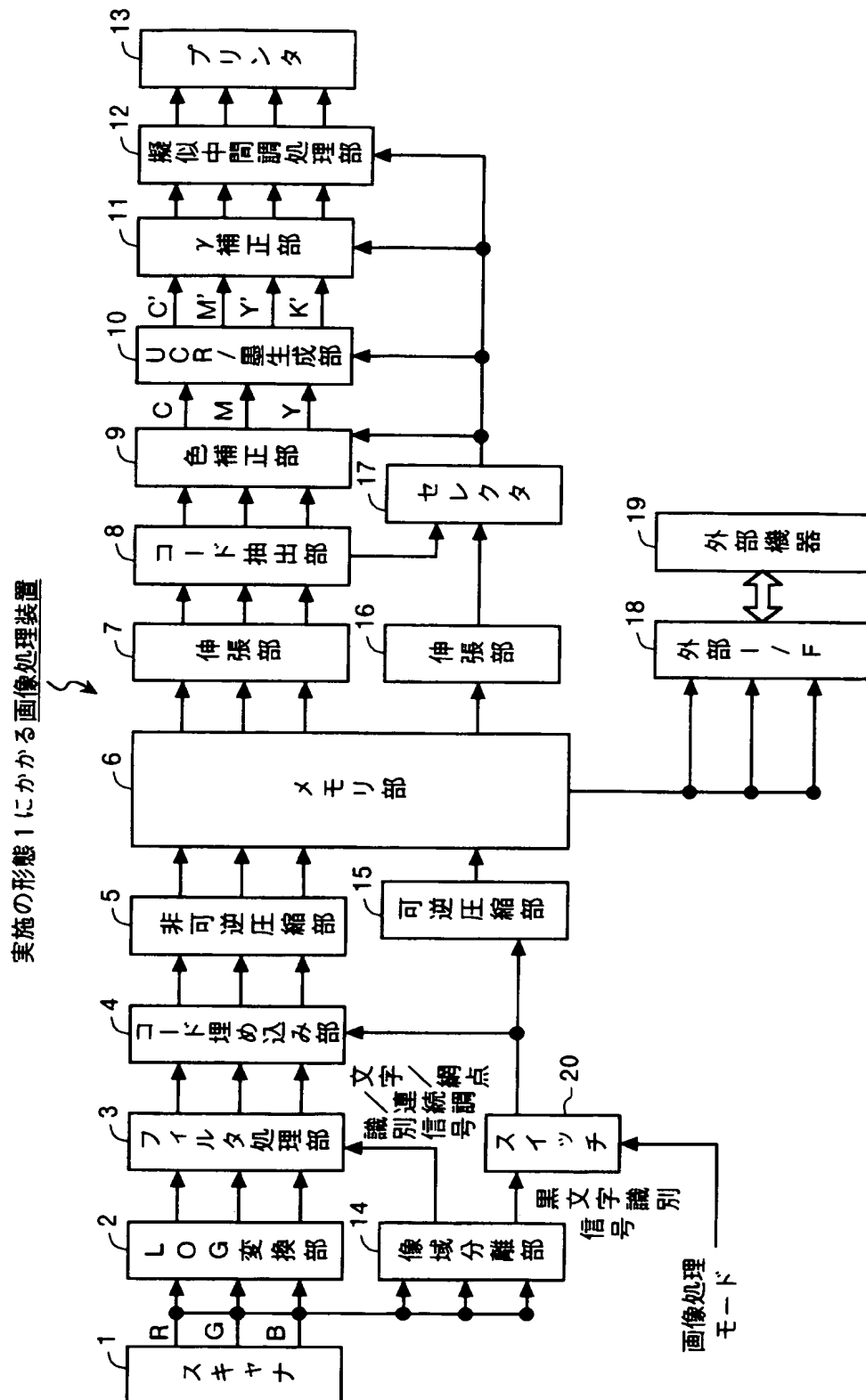
- 1 2 疑似階調処理部
- 1 3 プリンタ
- 1 4 像域分離部
- 1 5 可逆圧縮部
- 1 6 伸張部
- 1 7 セレクタ
- 1 8 外部 I / F
- 1 9 外部機器
- 2 0 スイッチ
- 3 1 伸張部
- 3 2 伸張部
- 3 3 コード埋め込み部
- 3 4 非可逆圧縮部
- 3 5 可逆圧縮部
- 3 6 コード抽出部
- 4 0 解像度変換部
- 4 1 像域分離部
- 4 2 スイッチ
- 4 3 フィルタ



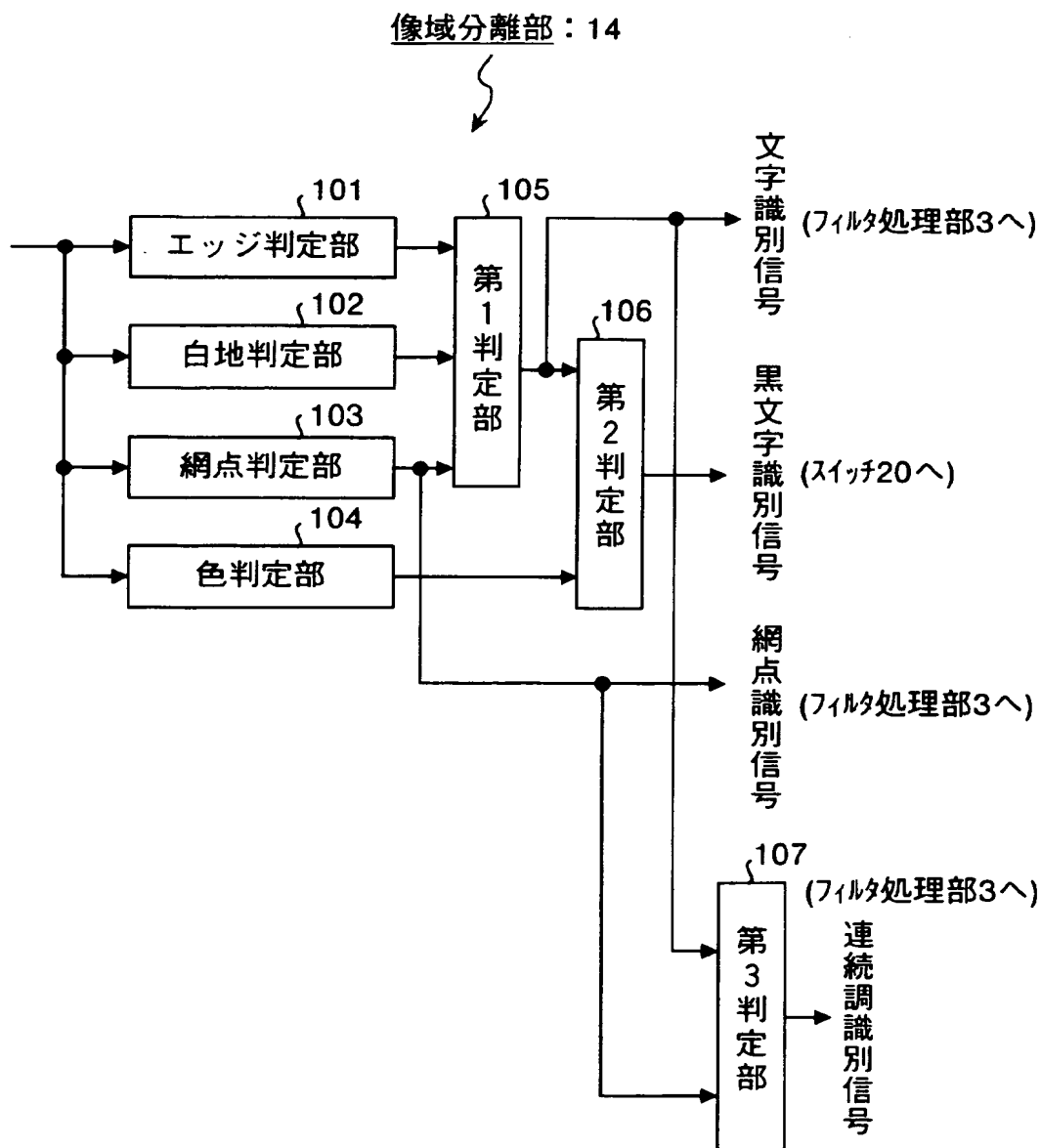
【書類名】

図面

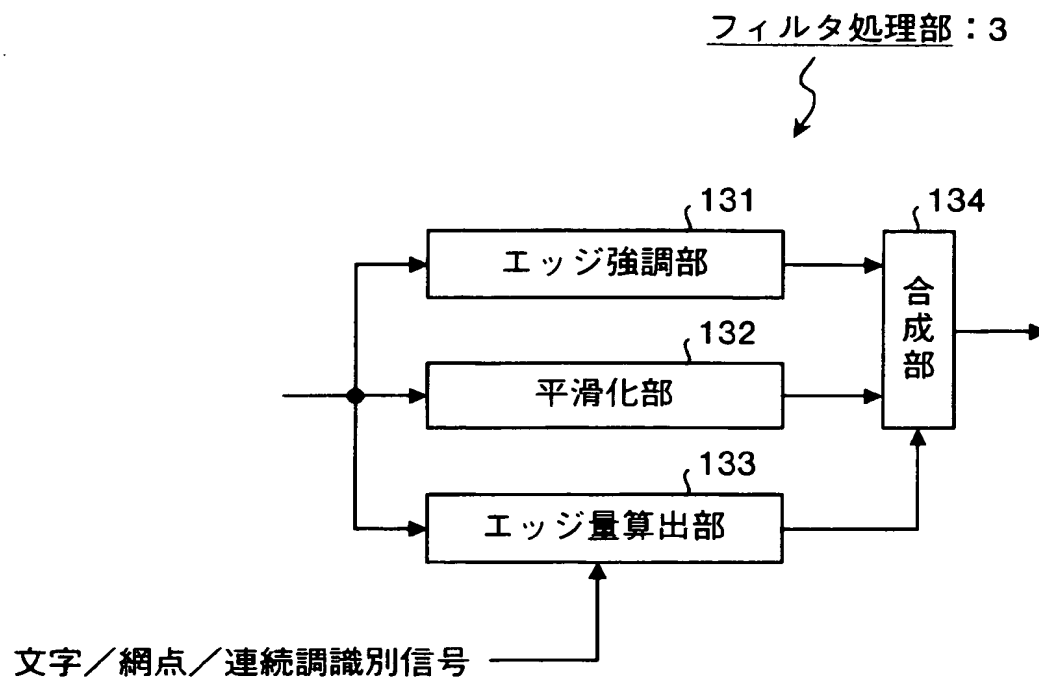
【図 1】



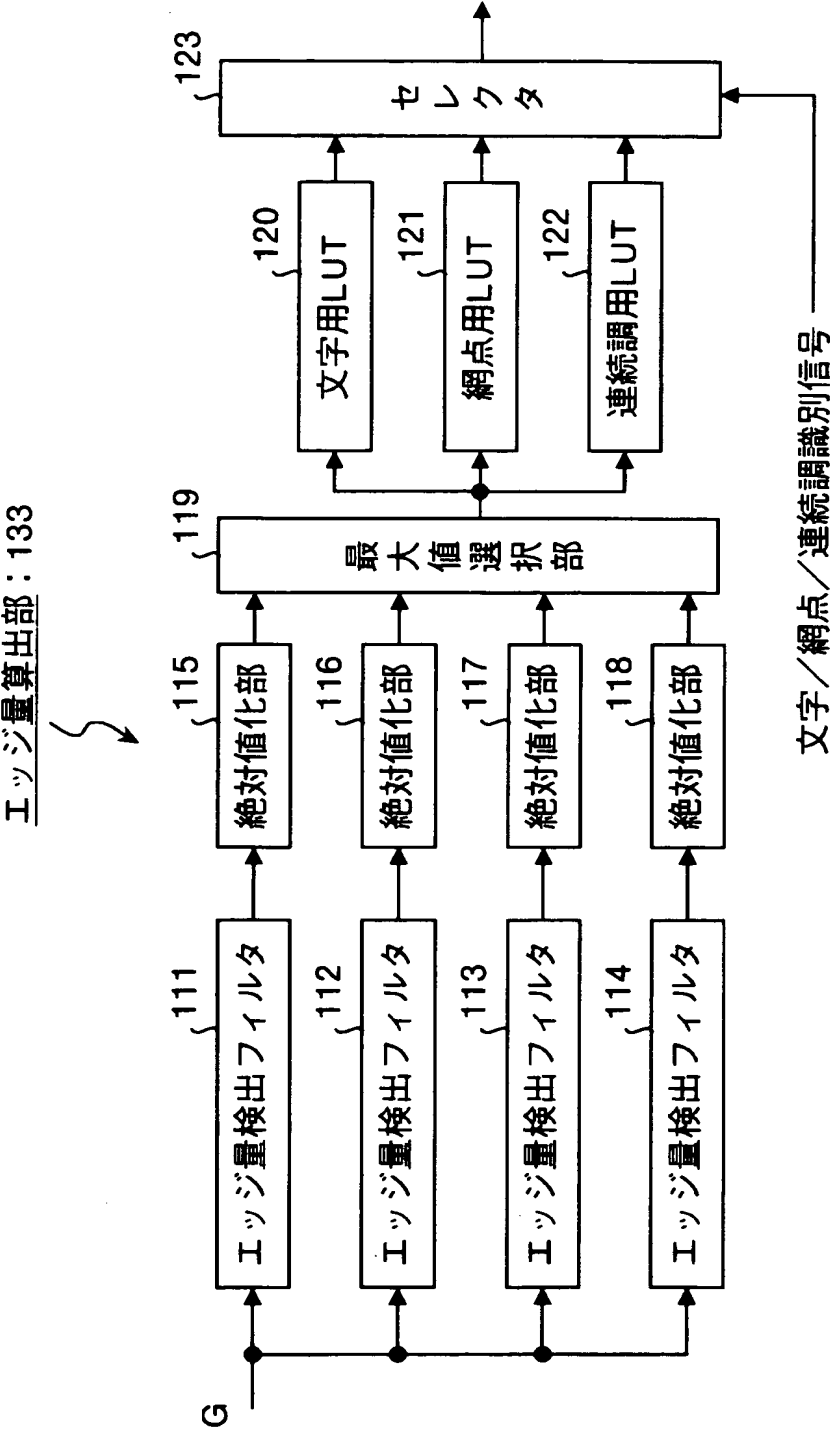
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(a)

-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1
-1	-1	-1	0	1	1	1

(b)

-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

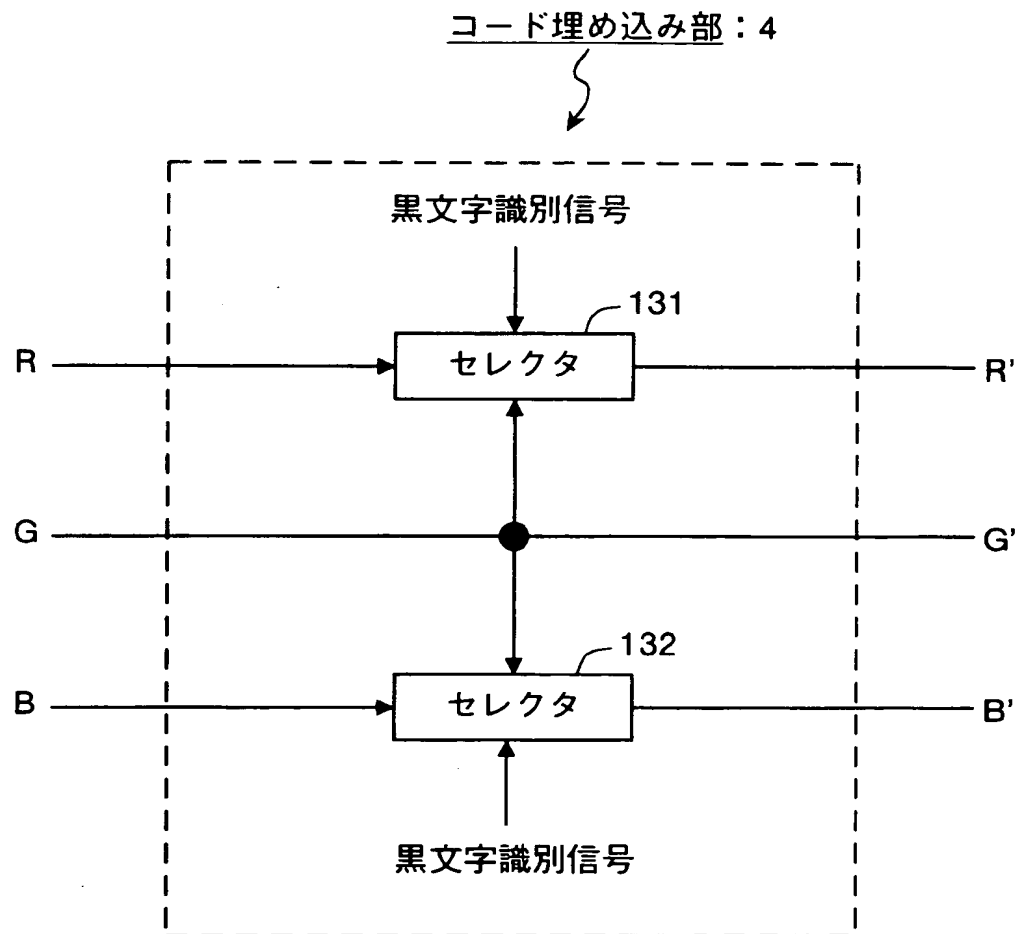
(c)

0	1	1	1	1	1	1
-1	0	1	1	1	1	1
-1	-1	0	1	1	1	1
-1	-1	0	0	1	1	1
-1	-1	-1	-1	0	1	1
-1	-1	-1	-1	-1	0	1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	0

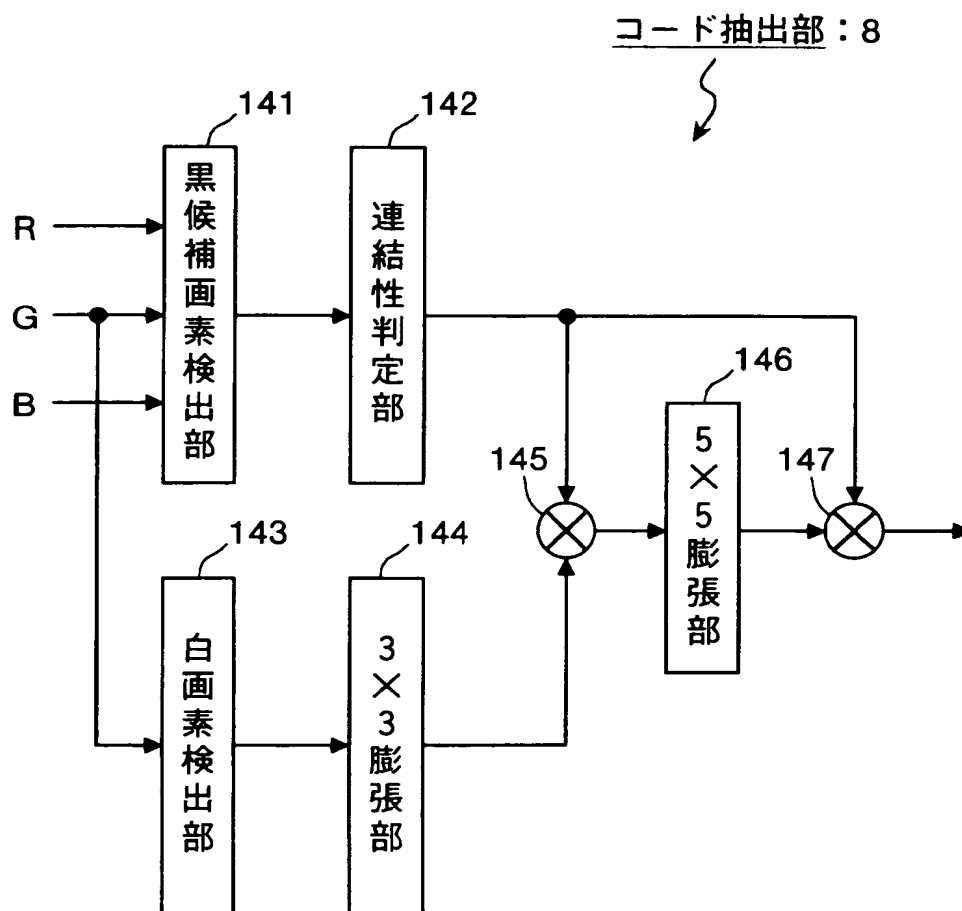
(d)

1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	-1
1	1	1	1	0	-1	-1
1	1	1	0	-1	-1	-1
1	1	0	-1	-1	-1	-1
1	0	-1	-1	-1	-1	-1
0	-1	-1	-1	-1	-1	-1

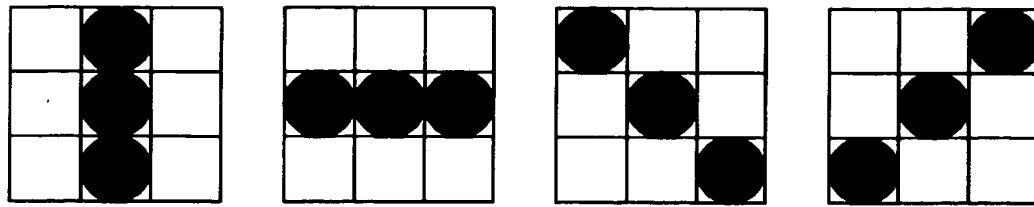
【図 6】



【図 7】



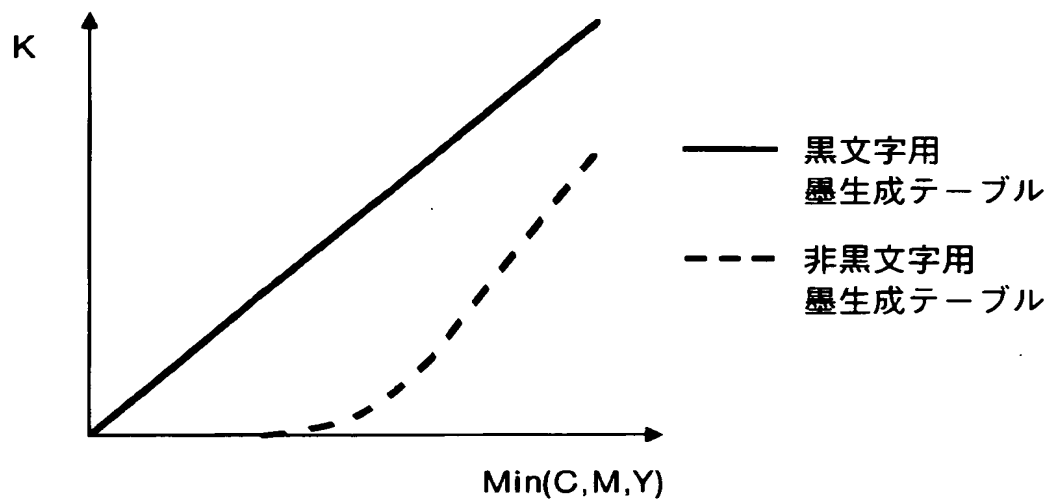
【図 8】



黒候補画素

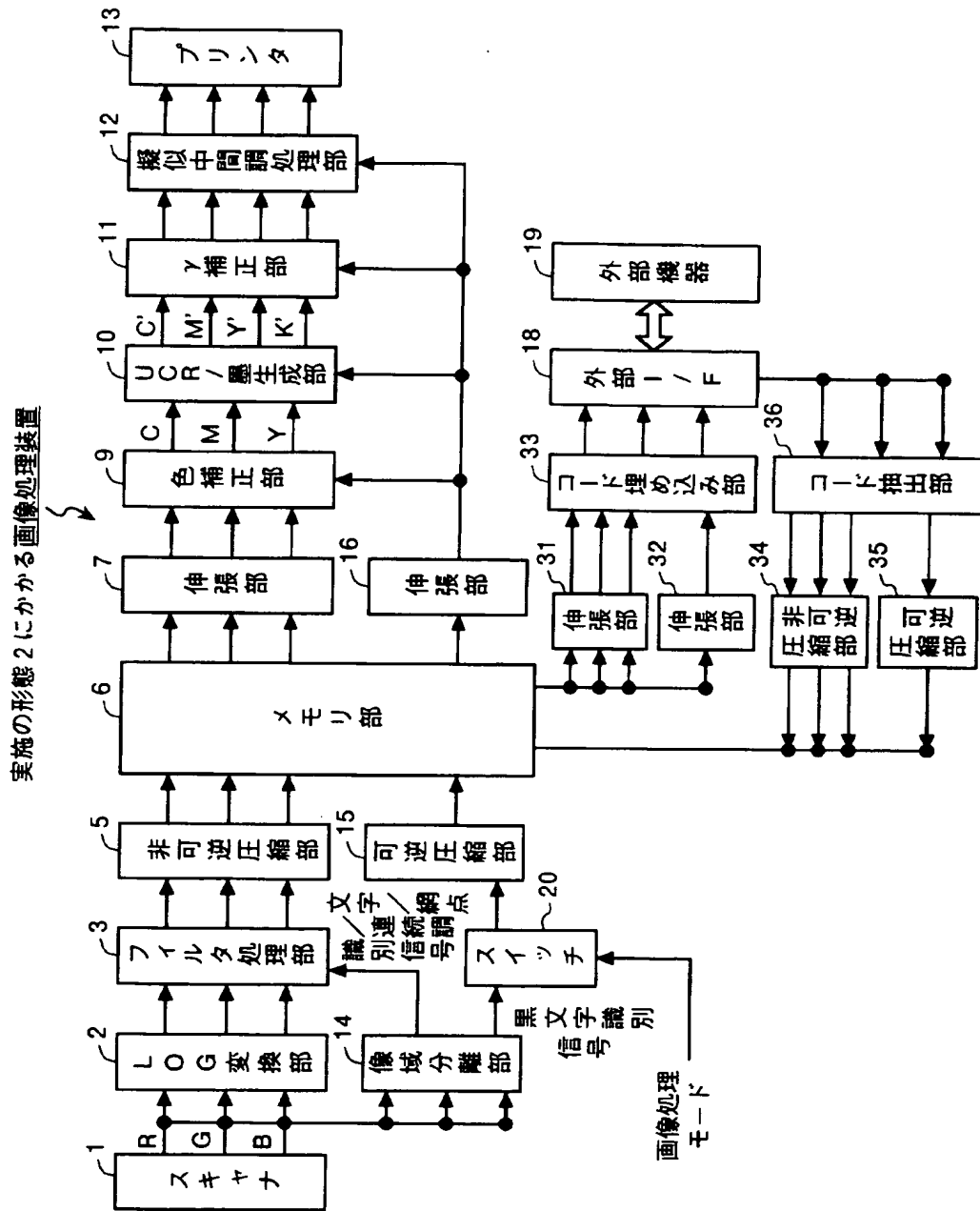
その他はDon't Care、中心が注目画素

【図 9】

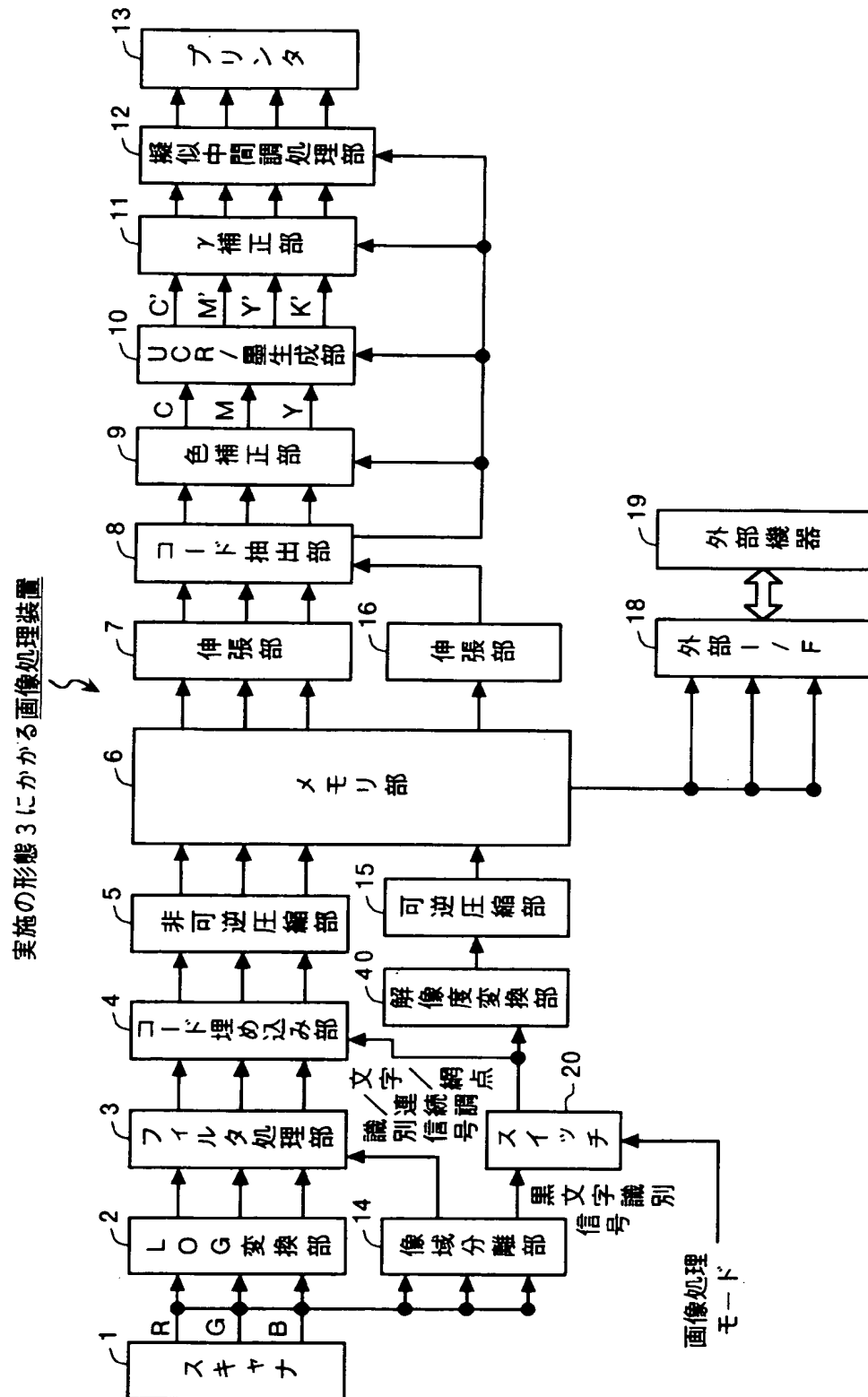




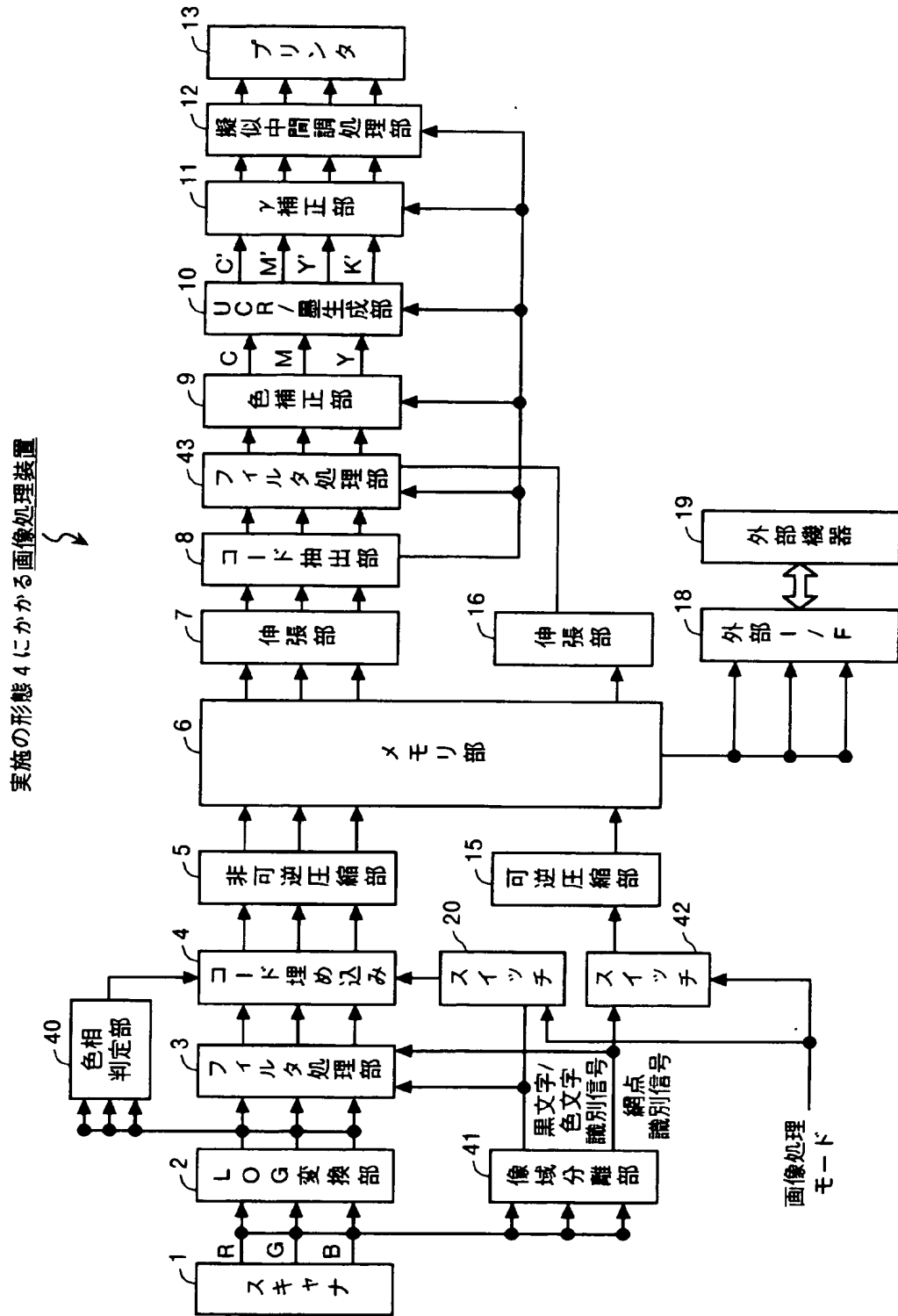
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コピー等の内部処理の場合に高画質な再生画像を得ることができ、かつ、外部機器に汎用的な画像信号を送信することが可能な画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 像域分離部 14 は、スキャナ 1 で読み取った RGB 信号の黒文字を判別して黒文字識別信号を生成し、コード埋め込み部 4 は、RGB 信号に対して黒文字識別信号を埋め込んでメモリ部 6 に格納し、また、非可逆圧縮部 5 は、黒文字識別信号を可逆圧縮してメモリ部 6 に格納する。そして、外部機器 19 に出力する場合には、メモリ部 6 に格納した黒文字識別信号を埋め込んだ RGB 信号を外部 I/F 18 から送出する。

【選択図】 図 1

特願 2003-012796

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー